

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FABIANA MARQUES STAUT

PERCEPÇÃO DE SINTOMAS DE ESTRESSE E ALTERAÇÕES SALIVARES
EM JOVENS NO PERÍODO DE SELEÇÃO PARA PRESTAÇÃO
DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO.

CURITIBA

2012

FABIANA MARQUES STAUT

PERCEPÇÃO DE SINTOMAS DE ESTRESSE E ALTERAÇÕES SALIVARES
EM JOVENS NO PERÍODO DE SELEÇÃO PARA PRESTAÇÃO
DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Machado Benelli
Coorientador: Prof. Dr. José Miguel Amenábar Céspedes

CURITIBA

2012

Staut, Fabiana Marques
Percepção de sintomas de estresse e alterações salivares em jovens,
no período de seleção para prestação de serviço militar obrigatório. /
Fabiana Marques Staut – Curitiba, 2013.
70 f.: il. (algumas color.); 30 cm.

Orientadora: Professora Dra. Elaine Machado Benelli
Coorientador: Professor Dr. José Miguel Amenábar Céspedes
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em
Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do
Paraná, 2013.

Inclui bibliografia

1. Estresse fisiológico. 2. Estresse psicológico. 3. Salivação. 4. α -
amilase salivar. 5. Fluxo salivar estimulado. I. Benelli, Elaine Machado.
II. Céspedes, José Miguel Amenábar. III. Universidade Federal do
Paraná. IV. Título.

CDD 617.6



Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa



Curitiba, 07 de julho de 2010.

Ilmo (a) Sr. (a)
Fabiana Marques Staut

Nesta

Prezado (a) Pesquisador (a),

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado "**Avaliação do perfil salivar de adolescentes de 17 a 19 anos conscritos do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro na cidade de Curitiba-PR**" está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 26 de junho de 2010 e apresentou pendência(s). Pendência(s) apresentada(s), documento(s) analisado(s) e projeto aprovado em 07 de julho de 2010.

Registro CEP/SD: 947.072.10.06

CAAE: 2603.0.000.091-10

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do relatório final ou parcial: 07/01/2011.

Atenciosamente

Profª. Drª. Líliliana Maria Labronici
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

Ao meu amado esposo Ércio, por compreender minhas ausências e me acompanhar ao longo dessa jornada.

Aos meus gordinhos Tekila e Bazooka por tornarem meus dias mais felizes e minha vida mais completa.

AGRADECIMENTOS

Reconheço e agradeço a todos que participaram de alguma forma, não só deste trabalho, mas de toda minha formação como mestre.

À minha orientadora Professora Dra. Elaine Machado Benelli pelos ensinamentos, confiança e valiosas contribuições.

A todos os professores do Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Paraná pela convivência e disponibilidade para auxiliar e ensinar.

À Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de crescimento e contribuir com meu aprimoramento profissional.

Aos queridos colegas da turma de Mestrado pelos bons momentos de convivência e amizade. Vocês serão muito especiais sempre.

Às mestrandas e amigas Karine Fátima Lyko e Judith Gonzales que compartilharam comigo o trabalho no laboratório nas incansáveis noites e finais de semana.

Aos alunos de Odontologia Daniela Castanha, Thiago Munaretto, Fernanda Wanderbruck e Giovana Tiburski que me ajudaram ativamente nas coletas, agradeço a ajuda nesta pesquisa e desejo sucesso como futuros dentistas.

Aos professores que pela primeira vez me abriram os olhos para uma vida chamada pesquisa. Uma lembrança especial aos principais responsáveis por isso: Dra. Marina Ribas, Dra. Beatriz França, Dra Maria Ângela Naval Machado e Prof. Adilson Soares de Lima.

Ao Tenente-Coronel Estarck e Tenente-Coronel Xavier, apoios fundamentais, que permitiram e facilitaram a realização desta pesquisa e flexibilizaram meu horário de trabalho para que eu pudesse cursar o mestrado.

Meus sinceros agradecimentos aos conscritos da classe de 91 e aos soldados do 5º Batalhão de Suprimento (5º B Sup), os quais uma vez voluntários tornaram-se sujeitos de pesquisa.

Agradeço ao Cabo Wellinson, Soldado Reis e Soldado Gabriel, pela ajuda durante as coletas; Major Jader por disponibilizar o laboratório; e a todos da Seção de Saúde do 5º B Sup por me substituírem na minha ausência com toda a dedicação.

Aos meus amigos verdadeiros e familiares que souberam compreender minha ausência e pelo incentivo em todos os momentos.

À professora Dra. Fabiane Gomes Moraes Rego, pelo conhecimento transmitido e acolhimento em seu laboratório.

A Doutoranda Mauren Isfer, que contribuiu para o desenvolvimento da parte laboratorial da pesquisa, com carinho e dedicação imensurável. À você meu muito obrigada.

Aprender é mudar posturas.

Platão

RESUMO

O estresse é um processo resultante da reação do corpo às forças externas promovendo alterações para adaptação do organismo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de estresse em adolescentes submetidos ao processo seletivo e após a incorporação serviço militar obrigatório. A presença de estresse foi avaliada pela aplicação do Inventário de Stress de Lipp (ISSL) e pela presença de sinais fisiológicos de estresse pelas alterações de fluxo salivar e atividade de α -amilase salivar. Este estudo contou com a participação de 63 adolescentes saudáveis do gênero masculino com média de idade de 18,8 anos. Estes indivíduos eram soldados do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro na cidade de Curitiba-PR e foram voluntários a participar deste estudo no momento da seleção para o serviço militar e após a incorporação. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na presença de estresse detectada pelo ISSL ($p=0,182$) e o relato de xerostomia nos dois momentos deste estudo ($p=0,531$). Uma diminuição significativa na velocidade do fluxo salivar estimulado e presença de hipossalivação foram observadas no momento da seleção ($p<0,001$). Um aumento significativo da atividade da α -amilase salivar aconteceu depois da incorporação dos indivíduos ($p=0,001$) ao serviço militar. Sinais físicos relacionados ao estresse foram observados nos indivíduos em ambos os momentos, entretanto não houve correlação com estresse subjetivo relatado pelos indivíduos. Como as respostas físicas foram diferentes em cada momento é provável que os agentes estressores foram psicológicos, momento da seleção e o treinamento físico após a incorporação. Este estudo mostra a necessidade de utilização de diferentes indicadores de estresse para o diagnóstico precoce e rápido tratamento da doença.

Palavras-chave: Estresse fisiológico. Estresse psicológico. Salivação. Estresse. α -amilase salivar. Fluxo salivar estimulado.

ABSTRACT

Stress is a pathological process resulting from the body's reaction to external forces promoting changes that leading to the organism adaptation. The aim of this study was to evaluate the presence of stress in adolescents undergoing the selection process for the provision of compulsory military service by applying the Lipp Stress Inventory (LSSI) and evaluate the presence of physiological signs of stress by the determination of salivary flow and salivary α -amylase activity. The study included 63 healthy adolescent males aged 17 to 19 years, soldiers from the 5th Battalion Supply the Brazilian Army in the city of Curitiba-PR, volunteer to participate in both moments of this study. The results showed that there were not significant differences in the presence of stress detected by ISSL ($p = 0,182$) and the xerostomia report ($p = 0.531$) in the two moments of the study. A significant decreasing in stimulated salivary flow rate and hyposalivation presence was observed during the selection ($p < 0.001$). A significant increasing in the salivary α -amylase activity was observed after the incorporation ($p = 0.001$). Physical signals related to stress were observed in both study moment, however, they were not correlation to the subjective stress report by the volunteers. Since the physical answers related to stress were different in each moment of this study, it is possible that the stress agent were psychological in the selection and physical training after incorporation. This study showed that it is necessary to use difference stress markers to the early diagnostic and quick treatment of this disease.

Key words: Stress. Salivary α -amylase. Salivary stimulated flow.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	ESTRUTURA E CÉLULAS QUE COMPÕEM AS GLÂNDULAS	
1 -	SALIVARES.....	19
FIGURA	REPRESENTAÇÃO DA ATIVAÇÃO DO EIXO HIPÓFISE-HIPOTÁLAMO-	
2 -	ADRENAL COMO RESPOSTA AO	37
	ESTRESSE.....	

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 -	CLASSIFICAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO SALIVAR SEGUNDO KRASSE (1988).....	22
QUADRO 2 -	PROTEÍNAS ENCONTRADAS NA SALIVA E SUAS RESPECTIVAS FUNÇÕES NA CAVIDADE ORAL.....	24
QUADRO 3 -	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE ESTUDOS QUE AVALIARAM ATIVIDADE DE A-AMILASE E BIOMARCADORES SALIVARES RELACIONADOS COM O ESTRESSE E ANSIEDADE.....	31
QUADRO 4 -	ORGANOGRAMA DA SEQÜÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA NO 1º PERÍODO DA COLETA DE DADOS.....	40
QUADRO 5 -	ORGANOGRAMA DA SEQÜÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA NO 2º PERÍODO DA COLETA DE DADOS.....	42
TABELA 1 -	DISTRIBUIÇÃO DOS JOVENS PARTICIPANTES DO PROCESSO SELETIVO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DE ESCOLARIDADE E RENDA. CURITIBA-PR, 2010.....	47
TABELA 2 -	DISTRIBUIÇÃO DOS JOVENS PARTICIPANTES DO PROCESSO SELETIVO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO DE ACORDO COM AS VARIÁVEIS VOLUNTÁRIO PARA O SERVIÇO MILITAR, PRESENÇA DE PROBLEMAS DE SAÚDE, USO DE TABACO, DROGA OU MEDICAMENTO. CURITIBA-PR, 2010.....	48
TABELA 3 -	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E CARDIOVASCULARES DOS PARTICIPANTES DO PROCESSO SELETIVO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO – CURITIBA-PR, 2010.....	49
TABELA 4 -	DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA QUANTO A RESPOSTA PARA AS VARIÁVEIS PRESENÇA DE ESTRESSE PELO INVENTÁRIO DE SINTOMAS DE STRESS DE LIPP (ISSL), PRESENÇA DE XEROSTOMIA E PRESENÇA DE HIPOSSALIVAÇÃO. CURITIBA-PR, 2010.....	49
TABELA 5 -	ATIVIDADE DA A- AMILASE E VELOCIDADE DO FLUXO SALIVAR ESTIMULADO (VFSE) DETERMINADAS NOS DOIS PERÍODOS DO ESTUDO. CURITIBA-PR, 2010.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	- graus Celsius
Bat/min	- Batimentos por minuto
B Sup	- Batalhão de Suprimento
ISSL	- Inventário de Sintomas de Stress de Lipp
Kg	- Quilograma
mg/L	- Miligrama por litro
mL	- Mililitro
mm/Hg	- Milímetros de Mercúrio
M	- Molar
OMS	- Organização Mundial da Saúde
PR	- Paraná
RLSM	- Regulamento da Lei do serviço Militar
SPSS	- <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> [®]
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
U/ml	- Unidades por mililitro
U/min	- Unidades por minuto
HHA	- Hipotálamo-Hipófise-Adrenal

LISTA DE SÍMBOLOS

α	- Alfa
β	- Beta
%	- porcentagem
®	- marca registrada
>	- maior que
<	- menor que
=	- igual
\pm	- mais ou menos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVO	16
2.1 GERAL.....	16
2.2.ESPECÍFICOS.....	16
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	17
3.1 PRODUÇÃO DA SALIVA.....	17
3.2 COMPOSIÇÃO E FUNÇÕES DA SALIVA	23
3.3 PRODUÇÃO E ATIVIDADE DA A-AMILASE SALIVAR.....	26
3.4 USO DA A-AMILASE SALIVAR PARA DIAGNÓSTICO DE ESTRESSE.....	27
3.5 ESTRESSE.....	33
3.6 DETECÇÃO DO ESTRESSE PSICOSSOMÁTICO.....	36
3.7 POPULAÇÃO ALVO	37
4 METODOLOGIA.....	39
4.1 DESENHO DE ESTUDO.....	39
4.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO PARTICIPANTE DO ESTUDO.....	42
4.3 ASPECTOS ÉTICOS.....	42
4.4 AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE ESTRESSE PELA APLICAÇÃO DO INVENTÁRIO DE SINTOMAS DE STRESS DE LIPP (ISSL).....	43
4.5 COLETAS DA SALIVA	43
4.6 DETERMINAÇÃO DO FLUXO SALIVAR.....	44
4.6.1 Determinação de Condição Hipossalivação	44
4.6.2 Determinação da Condição de Xerostomia	44
4.7 DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DE A-AMILASE SALIVAR	45
4.8ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	45
5 RESULTADOS.....	46
6 DISCUSSÃO.....	50
7 CONCLUSÃO.....	56

REFERÊNCIAS.....	57
ANEXOS.....	64

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o *Medical Subject Headings*, estresse é um processo resultante da reação do corpo às forças externas e condições anormais que tendem a interferir na homeostase do organismo. O estresse psicológico é uma condição da existência humana e um fator na ocorrência de doenças. Eventos estressores críticos associados a eventos do dia a dia elevam as atividades fisiológicas e causam algum desgaste psicológico podendo atuar como desencadeadores ou potencializadores do estresse (MCEWEN, 2007).

O estresse foi definido por Selye (1956) como um conjunto de defesas orgânicas contra qualquer forma de estímulo nocivo, podendo ser de ordem física, psicológica ou psicossocial. O estresse fisiológico consiste em uma adaptação normal do organismo. Entretanto, em indivíduo mal-adaptado a resposta é patológica, causando uma disfunção que leva a distúrbios transitórios ou à doenças graves (SELYE, 1956).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o estresse afeta mais de 90% da população mundial e é considerada uma epidemia global. Entre 30 a 35% da população urbana é afetada pelo estresse, sendo um fator que contribui para o desenvolvimento de outras doenças. Um aumento dos registrados entre as crianças e adolescentes foi observado atualmente (BELO, 2011).

A identificação dos sinais e sintomas de estresse, acompanhadas das mudanças fisiológicas e psicológica, possibilitam o diagnóstico precoce e favorece a escolha de estratégias de intervenção com o objetivo de reduzir e/ou eliminar os efeitos prejudiciais do mesmo, preservando, desta forma, a qualidade de vida das pessoas (AMENÁBAR, 2006).

A dosagem de biomarcadores na saliva tem sido utilizada como coadjuvantes no diagnóstico de um quadro de estresse. Alguns componentes salivares são capazes de mostrar o estado neuro-endócrino do organismo.

A determinação das concentrações salivares de hormônios, citocinas e outras substâncias como biomarcadores do estresse é uma prática promissora de diagnóstico já que suas concentrações na saliva poderiam refletir, em tempo real, suas concentrações sanguíneas (SÔO-QUEE e CHOON-HUAT, 2007). Vários biomarcadores são propostos como marcadores biológicos do estresse psicológico do ser humano, incluindo α -amilase, cromogranina e de imunoglobulina A (IgA) e

cortisol (KOREAKI *et al.*, 2009). A coleta do fluido salivar para diagnóstico consiste em um método não invasivo e fácil.

A α -amilase é uma das principais proteínas salivares envolvida na homeostasia bucal. Ela é utilizada como biomarcador que permite verificar o estado de atividade do Sistema Nervoso Simpático (SNS) e do eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal (HHA) em um único teste e sem a necessidade de instrumentos tecnicamente sofisticados (NATER; ROHLEDER, 2009). O método não é invasivo, de baixo custo e de realização simples. (NATER e ROHLEDER, 2009).

Nos seres humanos, o aumento da α -amilase pode ocorrer em resposta ao estresse físico (GILMAR *et al.*, 1979; CHATTERTON *et al.*, 1996) ou a estressores psicológicos (BOSCH *et al.*, 1996; CHATTERTON *et al.*, 1996; NATER *et al.*, 2005)

O sistema nervoso autônomo regula o processo de salivação, incluindo o fluxo e a concentração de alguns componentes salivares, tais como α -amilase, que fornecem uma medida confiável da resposta simpática (CHIAPELLI, 2006). Variações do fluxo salivar podem sugerir alterações no sistema nervoso autônomo. O estresse e a ansiedade podem induzir a hipossalivação (TOLENTINO, 2010). A hipossalivação e a xerostomia são duas entidades distintas (LOCKER, 1995; FOX, 1998; FIELD *et al.*, 1997; JENSEN; BARKVOLL, 1998). A xerostomia é a sensação subjetiva do sintoma de boca seca, enquanto que a hipossalivação denota um decréscimo na velocidade do fluxo salivar (NAVAZESH *et al.*, 1992; GARCIA-POLA *et al.*, 1999; NEDERFORS, 2000). Ambas podem estar presentes numa situação frente a um agente estressor.

A probabilidade de desenvolver o estresse é maior na adolescência e dependente da cultura e de diferenças individuais (ARNETT, 1999). A adolescência é um período de instabilidade, de grandes alterações e amadurecimento físico, psicológica e social (ABERSTUBY; KNOBEL, 1992). A adolescência é definida como a fase entre 10 e 19 anos de idade (WHO, 2003).

No Brasil, de acordo com o Regulamento da Lei do Serviço Militar (RLSM), o serviço militar é obrigatório para os cidadãos do sexo masculino que completem 18 anos de idade.

O processo seletivo para o serviço militar pode ser um indutor natural de estresse em adolescentes. Assim, este estudo procurou correlacionar sinais físicos como variações de pressão arterial, fluxo salivar e atividade de α -amilase com sintomas psicológicos de estresse através da aplicação do Inventário de Lipp nos

soldados incorporados para serviço militar obrigatório no 5º Batalhão de Suprimentos do Exército Brasileiro, Curitiba-PR, desde o no processo seletivo até a incorporação para verificar o grau de estresse dos indivíduos nestes períodos.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de estresse em adolescentes submetidos ao processo seletivo para a prestação do serviço militar obrigatório por meio da análise de dados psicológicos subjetivos, alterações de fluxo salivar e da atividade de um biomarcador salivar, a α -amilase.

2.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar a presença de estresse em indivíduos submetidos ao processo de seleção para a prestação do serviço militar obrigatório por meio da aplicação do Inventário de Stress de Lipp.
- Avaliar a presença de sinais fisiológicos de estresse nestes indivíduos pela determinação do fluxo salivar, da atividade da α -amilase salivar, pressão arterial e frequência cardíaca
- Relacionar os resultados obtidos na aplicação do inventário de sintomas de estresse de Lipp com os obtidos na avaliação de sinais fisiológicos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 PRODUÇÃO DA SALIVA

A produção de saliva e o controle do seu fluxo são estudados desde a Antiguidade. No herbário Assírio de Assurbanipal, em 2000 A.C., já se fazia menção ao fluxo salivar e a sua redução pelo emprego da *beladona* ou atropina (APRIGLIANO FILHO, 2000).

A saliva total é a combinação dos produtos aquosos de secreção das glândulas salivares maiores e menores, compostos orgânicos (proteínas e enzimas) e inorgânicos (íons e sais minerais), restos de alimentos, microorganismos, produtos do metabolismo bacteriano, células que descamam do epitélio bucal, muco da cavidade nasal e faringe, fluido do transudato da mucosa e exsudato dos sulcos gengivais (ERICSON *et al.*, 1988; EPSTEIN; SCULLY 1992, DOUGLAS, 1998; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

As glândulas salivares constituem um grupo de glândulas exócrinas maiores e menores, constituídas por elementos parenquimatosos e revestidas e suportadas por tecido conjuntivo fibroso, as quais vertem seus produtos de secreção para a boca. O estroma de tecido conjuntivo é rico em vasos sanguíneos, linfáticos e nervos (TEN CATE, 2001).

O componente parenquimatoso é composto pelas células serosas, mucosas ou ainda a combinação de ambas. Cada tipo celular produz um diferente tipo de secreção. As células serosas secretam principalmente proteínas e pequenas quantidades de carboidratos. Suas secreções também contêm grânulos de zimogênio, precursores da enzima amilase. A secreção serosa tem consistência aquosa. As células mucosas são ricas em carboidratos e pobres em proteínas, liberam um produto viscoso chamado de mucina (AVERY, 2001).

Os tipos de células encontradas nas glândulas salivares são células acinares, células do sistema de ductos e células mioepiteliais (FIGURA 1). Células acinares, determinam o tipo de secreção produzida a partir de diferentes glândulas. As células do sistema de ductos são encontradas no ductos salivares e são classificadas como intercaladas, estriada e excretora. As células intercaladas de ductos são as primeiras da rede de ductos, ligando as secreções acinares para o resto da glândula. As células estriadas estão em segundo lugar na rede, funcionando na regulação de eletrólitos e reabsorção de sódio. As células excretoras do ducto são as células

finais da rede de ductos, contribuem com reabsorção de sódio e secretam potássio e estão na última porção da rede de ductos antes da saliva atingir a cavidade oral (HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001). As células mioepiteliais estão ao redor das células acinares e, contraem estimulando a contração do ácino. Essa função de contrair e excretar o fluido é o resultado de um processo neural (ROTH; CALMES, 1981; GARRETT, 1987; EDGAR, 1992; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

O fluxo de médio diário de saliva total varia entre 1 L e 1,5 L. A contribuição percentual de acordo com as glândulas salivares do fluxo não estimulado é de 20% para parótida, 65% para a submandibular, 7% a 8% para sublingual, e menos de 10% para as numerosas glândulas menores (EDGAR, 1990; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

As glândulas salivares maiores: parótida, submandibular e sublingual e as menores presentes na língua, mucosa jugal, lábio e palato apresentam diferentes tipos de secreção: serosa, mucosa ou mista, dependendo do tipo de células presentes na glândula. Secreções serosas são produzidas principalmente a partir da glândula parótida, submandibular, sublingual, palatinas e linguais. Estas células produzem uma saliva aquosa e precisam de um estímulo forte para secretar a saliva. Secreções mucosas provenientes das glândulas menores, labiais, palatinas, linguais e jugais; produzem uma secreção rica em mucina, sendo então a saliva mais viscosa (YOUNG; VAN LENNEP, 1978; SILVERS; SOM, 1998; MALPANI *et al.*, 1999). Secreções mistas (mucosas e serosas) a partir das glândulas sublingual e submandibular (EDGAR, 1992; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

O controle da secreção salivar é mediado por uma ação combinada de estímulos simpáticos e parassimpáticos. A inervação parassimpática provoca vasodilatação, o que aumenta a quantidade e a fluidez da saliva contendo baixos níveis de compostos orgânicos e inorgânicos. A inervação simpática provoca vasoconstrição, o que confere um baixo volume do fluxo salivar, porém contém elevados níveis de proteínas, especialmente α -amilase, e compostos inorgânicos tornando a saliva mais viscosa (SCHNEYER, 1976; DENNIS; YOUNG, 1978; EDGAR, 1990; CULP *et al.*, 1991; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

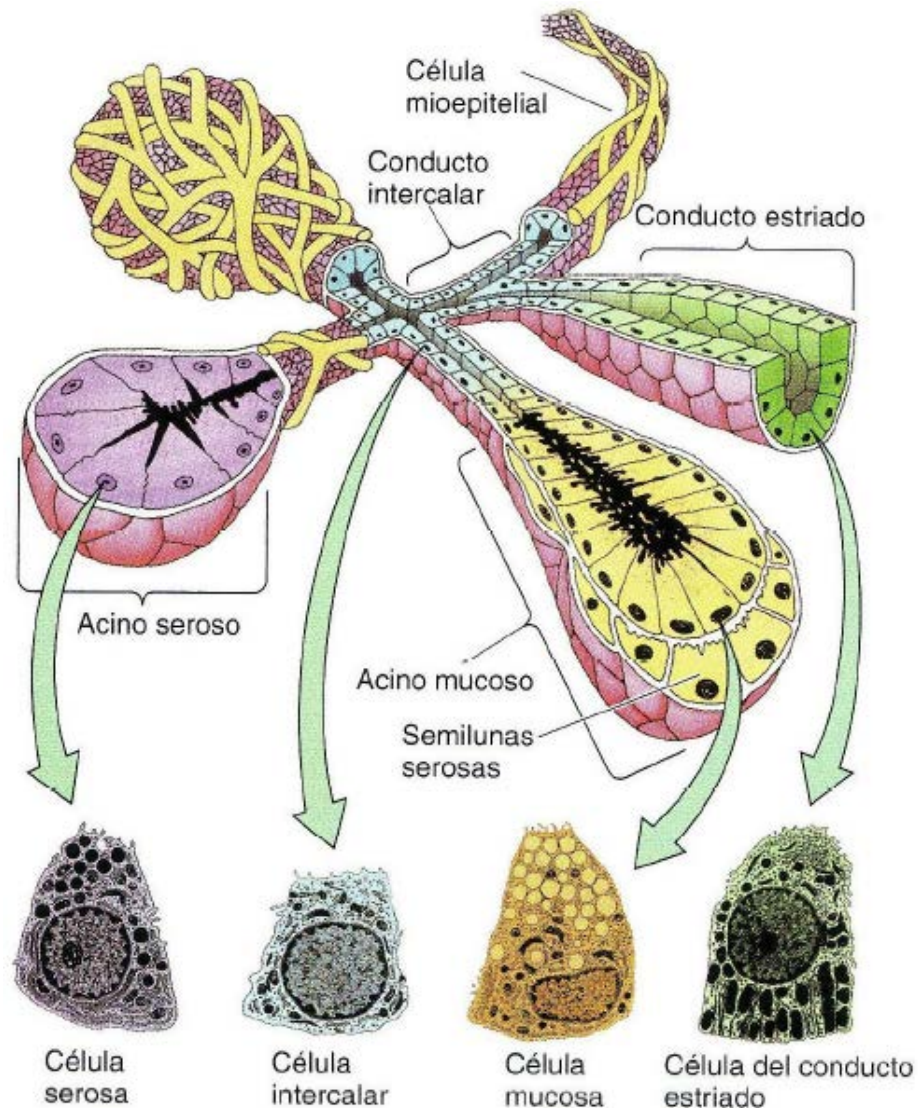


FIGURA 1 – ESTRUTURA E CÉLULAS QUE COMPÕEM AS GLÂNDULAS SALIVARES
 FONTE: <http://estudandomed.blogspot.com/2011/08/aula-de-histologia-glandulas-salivares.html>

O sistema simpático adrenérgico estimula a contratilidade das células mioepiteliais, resultando na expulsão da saliva pré-formada e no aumento transitório do fluxo de saliva que sai pelos ductos excretores das glândulas salivares. Em seguida, o fluxo salivar começa a diminuir, devido vasoconstrição que reduz o fluxo sanguíneo na glândula salivar. O fluxo sanguíneo da glândula salivar é um fator modulador da função salivar, devendo a glândula salivar contar com um fluxo sanguíneo adequado para sua função secretora correspondente (HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001). Os impulsos parassimpáticos geralmente são responsáveis pela quantidade do fluido secretado, pela contração das células mioepiteliais e por parte da vasodilatação no local (BERNE; LEVY, 1993).

A quantidade e a composição da saliva dependem de diversos fatores, como o fluxo salivar, o ciclo circadiano, e tipo de glândula salivar, o estímulo, dieta, medicamentos, idade sexo e estado fisiológico do indivíduo (DAWES, 1972; FERGUSON *et al.*, 1973; MANDEL, 1974; SUDDICK *et al.*, 1984; BOTCHWAY, 1980; VEERMAN *et al.*, 1996; BATTINO, 2002; CASTAGNOLA *et al.*, 2002; GUSMAN, 2004). Os três tipos principais de estímulos específicos que estão envolvidos na secreção salivar são: mecânicos (o ato de mascar), gustativo (ácido, doce) e olfativo (um estímulo menos influente). Outros fatores afetam a secreção e incluem fatores psíquicos, tais como dor e várias doenças locais ou sistêmicas que afetam as glândulas salivares (SHANNON,1972; ROTH ; CALMES, 1981; GRANT,1988).

Alterações no fluxo salivar podem ser causadas pela irradiação (tratamento radioterápico) na região de cabeça e pescoço, que afeta a função das glândulas salivares, doenças sistêmicas e ao uso contínuo de drogas. Vários medicamentos de ação central são capazes de alterar a produção e a secreção salivar. No entanto, as drogas conhecidas como medicamentos xerogênicos representam os agentes causadores mais comuns (BOSCH *et al.*, 1996, SCULLY; PORTER, 1999; NAVAZESH *et al.*, 2008). Hábitos como o tabagismo, alcoolismo e ingestão de bebidas cafeinadas, situações de estresse e algumas condições sistêmicas podem reduzir o fluxo salivar.

Os ciclos circadianos e circanual interferem na quantidade e na composição da saliva. No ciclo circadiano o fluxo mais baixo ocorre durante o sono, enquanto que os picos ocorrem durante o dia e em períodos de alta estimulação (DAWES,1974). Variações de fluxo circadiano afetam não apenas o fluxo, mas também a concentração de componentes salivares, tais como eletrólitos salivares e proteínas. A concentração de proteínas é maior à tarde, enquanto que as concentrações de eletrólitos, tais como sódio e cloretos são nitidamente maiores pela manhã, enquanto que o potássio é excretado pela saliva no crepúsculo. Os teores de cálcio e fosfato salivares são maiores à noite (RUDNEY,1995). Durante o ano uma diminuição no fluxo ocorre durante o verão e o seu pico durante o inverno (SHANNON,1972; EDGAR, 1990).

A composição salivar pode sofrer alterações devido à dieta. Uma redução na ingestão diária de alimentos pode resultar em aumento de proteínas na saliva, enquanto severas restrições calóricas tendem a reduzir o fluxo salivar. Indivíduos

que ingerem uma dieta rica em carboidratos, o conteúdo da α -amilase salivar torna-se mais alto que naqueles que se alimentam com dieta pobre em glicídios (JOHNSON, 1987).

O esforço físico também contribui para modificar a composição eletrolítica e o volume da salivar. O esforço muscular diminui o teor de sódio e cloreto, enquanto aumenta o potássio. Isto ocorre devido à ação da aldosterona do córtex da supra-renal que excita a reabsorção de sódio, trocando-o por potássio na célula do ducto estriado intralobular. O exercício físico induz o aumento no recrutamento de unidades motoras e alterações bioquímicas nos sistemas corporais que modificam a composição de alguns componentes do sangue e saliva, tais como, eletrólitos, proteína total e atividade da α -amilase (OLIVEIRA, 2005).

O fluxo salivar pode variar segundo a idade e o gênero (CABRAS *et al.*, 2009; CASTAGNOLA *et al.*, 2010; FLEISSING *et al.*, 2010; SCARANO *et al.*, 2010). Concentrações diminuídas de mucinas salivares ocorrem em idades mais avançadas (NAVAZESH, *et al.*, 1992; DENNY, *et al.*, 1991). Entretanto, nenhum estudo mostrou alterações nas células secretoras relacionada à idade (AGUIRRE, *et al.*, 1993; CULP 1995; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001). A redução do fluxo em idosos está ligado a fatores secundários que podem interferir na produção salivar tais como: efeitos colaterais dos medicamentos prescritos (EDGAR, 1990; SHIP, 1995), edentulismo total ou parcial, uso de próteses removíveis e deficiências nutricionais, tonicidade muscular, doenças inerentes aos pacientes geriátricos e mesmo a colaboração do paciente em realizar a coleta da saliva (VISSINK *et al.*, 1988; PANKHURST *et al.*, 1996; ATKINSON e WU, 1994). A produção salivar é maior entre os 6 e os 14 anos de idade, declinando a partir dos 20 até os 60 anos (TOMMASI; LIMA, 2002).

A xerostomia é um sintoma que pode estar associado ao uso de medicamentos chamados xerogênicos. As drogas com maior potencial de induzir a xerostomia são os antidepressivos tricíclicos, os antiparkinsonianos, as fenotiazinas, as benzodiazepinas, os anticolinérgicos, os antihipertensivos, os antihistamínicos, os antipsicóticos e os diuréticos (GARCÍA-POLA *et al.*, 1999).

Doenças sistêmicas e alguns tratamentos podem alterar o fluxo salivar. A síndrome de Sjögren primária, síndrome de Sjögren secundária, diabetes mellitus, sarcoidose, amiloidose, anorexia nervosa, depressão, ausência ou má formações

das glândulas salivares, radioterapia de cabeça e pescoço são capazes de induzir a redução do fluxo salivar (STUCHELL; MANDEL; BAURMASH, 1984; PANKHURST *et al.*, 1996; EDGAR; O'MULLANE, 1996; LÓPES *et al.*, 2003). O estresse e a ansiedade também podem induzir a hipossalivação e diminuição da atividade imunológica. Entretanto, os mecanismos que conduzem a estas alterações ainda não foram explicados (TOLENTINO, 2010).

A xerostomia e a hipossalivação são duas entidades distintas (LOCKER, 1995; FOX, 1998; FIELD *et al.*, 1997; JENSEN; BARKVOLL, 1998). A xerostomia é a sensação subjetiva com sintoma de boca seca, enquanto que a hipossalivação consiste em um decréscimo na velocidade do fluxo salivar (NAVAZESH *et al.*, 1992; GARCÍA-POLA *et al.*, 1999; NEDERFORS, 2000).

O diagnóstico da hipossalivação é feito por meio da mensuração do fluxo salivar que pode ser executado pelo método gravimétrico ou volumétrico (SREEBNY *et al.*, 1992; TARZIA, 1996; GARCÍA-POLA *et al.*, 1999).

O fluxo salivar varia entre 0,3 e 7ml/minuto (EDGAR, 1996) com uma produção diária dentre 0,5–1,5 L de saliva por dia (HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001) composta por água (99,5%), substâncias inorgânicas (0,2%) e proteínas (0,3%) (VEERMAN, 2004; ZALEWSKA *et al.*, 2000; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

Segundo os critérios de Krasse (1988) os valores de referência (QUADRO 1) para velocidade do fluxo salivar são:

Velocidade do fluxo salivar	
< 0,7 mL/min	Hipossalivação
0,7 - 0,9 mL/min	Baixo
1,0 – 3,0 mL/min	Normal

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DA VELOCIDADE DE FLUXO SALIVAR

FONTE: KRASSE (1988)

Indivíduos com baixo fluxo salivar são vulneráveis à doença cárie e às infecções bucais (SCULLY; PORTER, 1999). De acordo com Krasse (1988), quando a velocidade do fluxo de saliva total for inferior a 0,7mL/minuto, o indivíduo já é diagnosticado como portador de um quadro de hipossalivação. Nesta situação, o paciente poderá relatar sensação de boca seca (xerostomia), ardência bucal,

dificuldade para falar, deglutir e usar próteses. Além disso, a mucosa sem a lubrificação adequada da saliva torna-se alterada e susceptível aos traumatismos e as infecções bacterianas, virais e fúngicas (ATKINSON; WU, 1994).

3.2 COMPOSIÇÃO E FUNÇÃO DA SALIVA

As glândulas salivares secretam tanto compostos orgânicos e inorgânicos. Entre os orgânicos as proteínas são as macromoléculas que são responsáveis pelo maior número de funções.

Múltiplas são as funções atribuídas à saliva, tais como: preparação do bolo alimentar, umedecimento das mucosas bucais, ação solvente e de limpeza, excretora, digestiva, controladora do balanço hidro-eletrolítico, proteção, além de participar do processo da fala, do paladar, da mastigação e da deglutição (SCHUBERT e IZUTSU, 1987; JENSEN *et al.*, 2003; KOPITKE *et al.*, 2005). A saliva desempenha um papel importante na manutenção dos tecidos bucais e na homeostase oral, uma vez que exerce um efeito de limpeza arrastando substâncias alimentares e microrganismos patogênicos que se não fossem removidos, contribuiriam com o surgimento de cáries dentais, infecções e deterioração dos tecidos. Além disso, ela também possui enzimas proteolíticas e anticorpos que destroem as bactérias bucais (DAWES, 2008). A saliva apresenta efeito protetor para cárie dental por ser capaz de tamponar os ácidos produzidos pela placa dental e de repor os minerais perdidos pelo esmalte (ABELSON; MANDEL, 1981).

As secreções proteicas da saliva podem ser de dois tipos: a secreção serosa e rica em amilase, que contribui para digestão do amido e a secreção mucosa, que contém mucina, elemento lubrificante que facilita a mastigação e a passagem do bolo alimentar pelo esôfago. A produção proteica varia entre as glândulas. A glândula parótida secreta as proteínas glicoproteína rica em prolina (PRPg), histatina, aglutinina, lisozima e lactoperoxidase. Já a glândula submandibular secreta cistatina, histatina, aglutinina, lisozima e lactoperoxidase. Cistatina, aglutinina e lisozima são também provenientes das glândulas sublinguais (NIEW AMERONGEN *et al.*, 2004). Entre as principais proteínas encontradas na saliva estão a PRPb (II-2 IB-1), mucinas, amilase, PRPa (trifosforilada, monofosforilada e não-fosforilada), cistatina (S, S1, S2, SA, SN), histatina e algumas proteínas provenientes do fluido crevicular (albumina, α -defensina, cistatina A, estaterina e β -timosina) (SCARANO *et al.*, 2010). Algumas

das famílias de proteínas que compõem a saliva e suas funções específicas na cavidade bucal estão listadas no Quadro 2.

Proteínas na Saliva	Função na cavidade oral
Aglutinina	Agregação de bactérias Antibacteriana
Amilase	Digestão do amido
Cistatina	Inibição de protease Antibacteriana Antiviral
Defensina	Antibacteriana
Estaterina	Adesão bacteriana Remineralização
Histatina	Antibacteriana
Imunoglobulinas (IgA,IgG)	Inativa e agrega bactérias Antifúngica Antiviral
Lactoferrina	Inibição de crescimento bacteriano Antibacteriana
Lactoperoxidase	Inibição de crescimento bacteriano Antibacteriana
Lisozima	Antibacteriano
Mucina	Agregação bacteriana Inibição de desmineralização Lubrificação Viscoelasticidade Antimicrobiana
Proteínas ricas em prolina	Remineralização Adesão bacteriana

QUADRO 2 – PROTEÍNAS ENCONTRADAS NA SALIVA E SUAS RESPECTIVAS FUNÇÕES NA CAVIDADE ORAL.

FONTE: NIEW AMEROGEN *et al.* (2004); HELMERHOST e OPPENHEIM (2007); SCARANO *et al.* (2010)

As proteínas salivares regulam a saúde bucal e podem apresentar propriedades tanto danosas, favorecendo o potencial patogênico de outros organismos, quanto protetoras, contribuindo para a defesa do hospedeiro, dependendo do sítio ou local de ação da proteína (LEVINE, 1993; BOSCH *et al.*, 2003). Por exemplo, a α -amilase, quando em solução, pode facilitar a eliminação de alguns tipos de microrganismos da cavidade bucal entretanto, quando adsorvida à superfície dental, facilita a aderência dessas bactérias (LEVINE, 1993).

O grande número de proteínas que compõem a saliva, bem como a concentração das mesmas pode variar de acordo com o fluxo. Vários tipos de proteínas são detectadas na saliva, algumas participam na proteção dos tecidos orais, como lisozima, lactoferrina, imunoglobulinas, aglutininas e mucinas (NIEUW AMERONGEN; VEERMAN, 2002). Como elas apresentam um amplo espectro de

ação contra diversos microorganismos, parecem apresentar considerável funcionalidade. A susceptibilidade a doenças orais podem não estar relacionadas à concentração de um único componente, mas à proporção de cada um deles na cavidade oral (RUDNEY *et al.*, 1999). Algumas proteínas salivares, como a imunoglobulina A secretória (IgAs) e a lactoferrina, podem ter suas concentrações alteradas em situações de hipossalivação, como aquelas induzidas por terapia de radiação de cabeça e pescoço ou mesmo em indivíduos com síndrome de Sjögren (ALMSTÅHL *et al.*, 2001). O efeito de alterações emocionais sobre a secreção das mesmas não está esclarecido na literatura.

A principal ação dos componentes inorgânicos é a manutenção da integridade do esmalte. Os componentes inorgânicos da saliva são representados pelo cloreto, bicarbonato, cloro, fosfato, iodeto, brometo, fluoreto, sódio, potássio e cálcio (ERICSON; MAKINEN, 1988).

A saliva é composta de uma variedade de eletrólitos, incluindo, sódio, potássio, cálcio, magnésio, bicarbonato e fosfatos. Também são encontrados na saliva imunoglobulinas, proteínas, enzimas, mucinas e produtos nitrogenados, como uréia e amônia. Os componentes salivares exercem uma série de funções, ocorrem em pequenas quantidades que variam com as mudanças no fluxo (DOWD, 1999; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001). Os componentes salivares, particularmente proteínas, são multifuncionais e podem realizar funções semelhantes em graus diferentes e agir a favor ou contra o hospedeiro (LEVINE, 1993; HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

Os componentes salivares interagem e realizam diversas funções. O bicarbonatos, fosfatos, e uréia atuam para modular o pH e a capacidade de tamponamento de saliva. As proteínas, mucinas e macromoléculas servem para limpar e atuam na agregação de microrganismos orais e no metabolismo da placa dentária. Já os íons cálcio, fosfato e as proteínas trabalham juntos como fator de anti-solubilidade e modulam a desmineralização e remineralização. As imunoglobulinas, proteínas e enzimas apresentam ação antibacteriana (HUMPHREY; WILLIAMSON, 2001).

O cálcio salivar é secretado juntamente com as proteínas de zimogênio dentro do lúmen do ácino e sua concentração depende do fluxo salivar, no entanto, de acordo com o pH da saliva, o cálcio encontra-se sob duas formas: o cálcio ionizado

e o cálcio ligado. Ele depende do fluxo salivar e é ativador de algumas enzimas (por exemplo a α -amilase) e atua na remineralização do esmalte (DOUGLAS, 1998). O cálcio ionizado é importante no processo da doença cárie, pois equilibra os fosfatos de cálcio do tecido dentário duro e seu líquido adjacente. A forma ligada do cálcio apresenta interações com macromoléculas, íons inorgânicos (especialmente fosfato inorgânico, bicarbonato e citrato). A sua função especial na homeostasia bucal está na dependência de algumas macromoléculas como a estaterina, histidina e prolina. Além disso, o cálcio é o principal co-fator da enzima amilase (TENOVUO; LAGERLÖF, 1995).

A uréia depois de metabolizada pelas bactérias do biofilme, é capaz de neutralizar os ácidos produzidos (SUDDICK, *et al.*, 1984). Ela é clivada pelas bactérias bucais em amônia e dióxido de carbono, resultando em aumento do pH salivar. Este fato sugere que a elevada concentração de amônia retarda a formação do biofilme e neutraliza o pH no local. Pessoas imunes à cárie apresenta um teor de amônia mais elevado do que a saliva das pessoas com cárie (SHAFFER; HINE; LEVY, 1987).

3.3 PRODUÇÃO E ATIVIDADE DE α -AMILASE SALIVAR

A α -amilase salivar é uma enzima importante para a digestão de carboidratos e sua secreção está sob forte controle neuro-hormonal, ou seja, liberada mediante estimulação simpática (WOLF *et al.*, 2008) e tem sido proposta como um marcador de estresse induzido por atividade do Sistema Nervoso Simpático.

A α -amilase salivar é também conhecida como ptialina e sua função está relacionada ação digestiva. A α -amilase cliva as ligações do tipo α (1 \rightarrow 4) do amido resultando em maltose e glucose. Esta enzima também interage com microrganismos da cavidade bucal, podendo favorecer ou prejudicar a sua existência nesse meio (SCANAPIECO *et al.*, 1993). Os produtos de clivagem da α -amilase são substratos para as vias metabólicas que geram energia e favorecem o crescimento bacteriano e quando liga a superfície dental permite a adesão dos microrganismos favorecendo a formação de biofilme (NAUNTOFTE *et al.*, 2003; SCANAPIECO *et al.*, 1993). Entretanto, ao ligar-se as bactérias na saliva inibe a adesão e crescimento bacteriano, sendo também importante para a imunidade da mucosa bucal (BOSH *et al.*, 2003).

A α -amilase é produzida pelas células epiteliais acinares altamente diferenciadas das glândulas exócrinas salivares (BAUM,1993). É nessas mesmas células acinares que o componente líquido principal de saliva é derivado da vascularização local e enriquecido com proteínas salivares, dos quais a α -amilase é uma das mais importantes. O padrão circadiano da atividade de α -amilase salivar sofre uma diminuição acentuada no prazo de 60 minutos após despertar e um aumento constante de atividade durante o decurso do dia (NATER *et al.*, 2007).

3.4 USO DA α -AMILASE SALIVAR PARA DIAGNÓSTICO DO ESTRESSE

O avanço tecnológico possibilitou a utilização de métodos não invasivos para avaliar atividade de biomarcadores na saliva e permitindo o estudo de como os processos biológicos e sociais influenciam na saúde e no comportamento humano.

A enzima salivar α -amilase tem sido utilizada como um marcador da atividade simpática induzida pelo estresse (ROHLEDER *et al.*, 2006; SOO-QUEE; CHOON-HUAT KOH, 2007). Aumentos significativos na concentração salivar de α -amilase salivar foram observados em resposta a situações ansiogênicas, tais como exame acadêmico, apresentação de vídeos com cenas desagradáveis (BOSCH *et al.*, 1996, 2003), e estressores laboratoriais (GRANGER *et al.*, 2007). Assim, foi proposto que a avaliação da atividade de α -amilase salivar pode auxiliar na compreensão de mecanismos envolvidos na fisiologia do estresse, funções comportamentais e cognitivas (GRANGER *et al.*, 2007).

A α -amilase salivar é produzida localmente nas glândulas salivares e controlados pelo sistema nervoso autônomo (NATER; ROHLEDER, 2009). Enquanto os outros marcadores são transportados do sangue para a saliva, a α -amilase é produzida na própria glândula. Vários estudos (QUADRO 3) mostram um aumento da atividade de α -amilase salivar relacionados ao estresse psicossocial (NATER *et al.*, 2006; NICOLAU, 2008; STRAHLER *et al.*, 2010; KANG, 2011).

Chatterton e colaboradores (1996) encontraram uma correlação positiva entre a atividade de α -amilase salivar e os níveis de norepinefrina plasmática em resposta a exercícios e sugeriu o uso desta enzima como um marcador da atividade do SNS. Desde então, vários estudos independentes têm confirmado a resposta da α -amilase salivar ao estresse psicossocial e exercício físico. Evidências adicionais para a associação de respostas da atividade da α -amilase salivar com a ativação do sistema nervoso simpático tem sido relatadas (NATER; ROHLEDER, 2009).

Alterações significativas no nível de α -amilase salivar foram encontrados em

resposta ao estresse psicológico. No entanto, as correlações de α -amilase salivar com as catecolaminas plasmáticas, pressão arterial e frequência cardíaca foram consideradas parcialmente significativas estatisticamente (KANG, 2011).

A atividade de α -amilase salivar foi sensível ao estresse psicossocial (NATER, *et al.*, 2006). Neste estudo, o teste Trier Social Stress Test (TSST) foi aplicado em 30 homens jovens saudáveis. Este teste consiste de uma tarefa aritmética mental, do discurso livre na frente de um público e uma condição de controle em ordem aleatória. Diferenças significativas entre as condições de estresse e de repouso foram observadas para os níveis de atividade da α -amilase salivar, cortisol salivar, catecolaminas plasmáticas e parâmetros cardiovasculares. As respostas da α -amilase não foram associadas com as respostas das catecolaminas e cortisol em condições de estresse. A análise dos parâmetros cardiovasculares indicam uma relação positiva entre a α -amilase e tônus simpático durante o estresse. Entretanto, a atividade de α -amilase, níveis de cromogranina A ou imunoglobulina A e a taxa de fluxo salivar não alteraram em 19 mulheres jovens que foram submetidas a um estressor psicológico/mental do sistema simpático, o teste Estresse Uchida-Kraepelin (KOREAKI *et al.*, 2009).

Um aumento no nível de atividade da α -amilase foi observado em resposta ao exercício físico (GILMAN *et al.*, 1979). Aumentos significativos na atividade da α -amilase (174%) e cortisol (109%) também foram observados após 30 minutos de exercícios simulados de combate a incêndio (PERRONI *et al.*, 2009). Entretanto, as alterações encontradas foram atribuíveis ao esforço físico intenso da simulação, uma vez que não surgiram diferenças entre os valores pré-exercícios e pós-exercícios no que diz respeito a ansiedade e alteração de humor, não caracterizando condições de estresse psicológico.

Os efeitos de um estressor psicossocial agudo na saúde humana em diferentes faixas etárias foi avaliado e a atividade da α -amilase salivar foi comparada com outros marcadores da resposta psicofisiológica ao estresse (STRAHLER *et al.*, 2010). Questionários para avaliação de níveis de estresse foram aplicados e os resultados indicaram que adultos mais jovens experimentaram maiores níveis de estresse crônico do que os idosos, induzindo um aumento significativo da atividade de α -amilase salivar e dos níveis de cortisol em todas as faixas etárias. Houve uma diferença significativa entre os grupos etários com relação à atividade da α -amilase salivar. Estes resultados mostraram que a determinação da atividade da α -amilase

salivar pode ser usada como um marcador de atividade do sistema nervoso simpático uma vez que o aumento desta enzima salivar é rapidamente induzido por estresse, observado em todas as faixas etárias (STRAHLER *et al.*, 2010).

Almela e colaboradores (2011) também investigaram o efeito de um estressor psicossocial sobre resposta da α -amilase salivar e sua relação com outros biomarcadores em diferentes idades. Não foram encontradas diferenças nas respostas da α -amilase ou da frequência cardíaca ao estresse em diferentes idades. Entretanto, em condição de estresse, a quantidade total de cortisol liberada e o aumento da frequência cardíaca foram positivamente relacionados com o aumento da atividade de α -amilase.

Estudos de O'Donnell e colaboradores (2009) com mulheres jovens, observaram um aumento da atividade da α -amilase salivar após desafios que estimulam o sistema nervoso simpático.

Os níveis de cortisol salivar, atividade de α -amilase salivar, depressão, ansiedade, angústia, agressividade e auto-estima foram avaliados em adolescentes desabrigados pelo furacão Katrina e um grupo controle (VIGIL *et al.*, 2010). Os resultados mostraram que houve relação entre baixos níveis de cortisol e maior interiorização de comportamentos no grupo que foi exposto ao furacão. Encontrou-se uma relação negativa entre a atividade de α -amilase e sintomas de depressão ($p < 0,01$).

O efeito do estresse e carga de trabalho mental sobre a atividade de α -amilase salivar foi estudado (NOMURA *et al.*, 2007). A atividade da α -amilase aumentou significativamente durante a tarefa e diminuiu durante o intervalo ($p < 0,01$) e a frequência cardíaca diminuiu gradativamente. Uma moderada associação entre os níveis de cortisol e atividade da α -amilase salivar relacionadas ao comportamento anti-social de meninos de 8 a 13 anos foi observada (SUSMAN *et al.*, 2010).

Uma amostra pareada de mães e bebês aos 2, 6, 12 e 24 meses de idade foram avaliados durante as visitas de puericultura. Os resultados sugeriram que a associação entre o ramo simpático do sistema nervoso autônomo e a secreção da α -amilase salivar desenvolve-se entre 2 e 6 meses de idade, quando os níveis dessa enzima são sensíveis à exposição a um estressor doloroso (DAVIS; GRANGER, 2009). Bebês mais velhos (24 meses) tinham níveis mais elevados de α -amilase salivar que crianças menores. Aumentos de α -amilase salivar relacionados ao estresse foram evidentes aos 6 e 12 meses, mas não em 2 ou 24 meses de idade.

Referência	Amostra total (n) Perfil	Avaliação do estresse ou Agente estressor	Biomarcadores Avaliados	Resultados
Campos <i>et al.</i> , 2011	n= 20 Pacientes ortodônticos do sexo masculino 11-37 anos	Medidas subjetivas de dor no tratamento ortodôntico	α -amilase com medida subjetiva de dor	Não houve correlação entre concentrações de α -amilase salivar e intensidade da dor. Observou-se um significativo e progressivo aumento dos níveis α -amilase durante o período de avaliação.
Engert <i>et al.</i> , 2011	n=50 homens	Estressores psicológicos laboratoriais	α -amilase salivar e cortisol salivar	Liberação de α -amilase anterior a de cortisol, sugere que ambos os marcadores são associados a respostas ao estresse, entretanto, em períodos diferentes ao longo de uma situação estressante
Kang, 2011	n= 33 Experimental: 16 jovens submetidos a um teste acadêmico Controle: 17 jovens que não foram submetidos ao teste	Teste acadêmico final de faculdade	α -amilase salivar, catecolaminas plasmáticas, pressão arterial e frequência cardíaca	Alterações significativas na atividade de α -amilase salivar foram encontrados em resposta ao estresse psicológico. Entretanto, as correlações de atividade de α -amilase salivar com as níveis de catecolaminas plasmáticas, pressão arterial e frequência cardíaca não foram consideradas significativas.
Almela <i>et al.</i> , 2011	n=62 n = 31 adultos mais jovens, 18-35 anos n= 31 adultos mais velhos, 54-71 anos	Trier Social Stress Test	α -amilase, cortisol e frequência cardíaca	Não foram encontradas diferenças na atividade de α -amilase ou da frequência cardíaca em resposta ao estresse nos grupos etários. Entretanto, na condição de estresse, a quantidade total de cortisol liberada e o aumento da frequência cardíaca foram positivamente relacionados com o aumento da atividade de α -amilase.
Buchanan <i>et al.</i> , 2010	n=49 26 homens, 23 mulheres 18-70 anos	Exposição em um museu indutora de medo.	α -amilase salivar, cortisol salivar	Os indivíduos que relataram medo, mostraram uma resposta α -amilase pronunciada ($p<0,05$). Aqueles que classificaram sua experiência não gerando medo apresentaram níveis reduzidos de atividade α -amilase. Nenhum dos grupos apresentou resposta significativa ao cortisol.
Susman <i>et al.</i> , 2010	n =135 meninos e meninas 8-13 anos	Avaliação de presença de comportamento antisocial	α -amilase e cortisol salivar, comportamento anti-social	Moderada associação entre o cortisol, α -amilase salivar e comportamento anti-social.

continua

Vigil <i>et al.</i> , 2010	n= 115 Experimental: 62 adolescentes desabrigados pelo furacão Katrina Controle: 53 adolescentes	Desabrigados do furacão Katrina	α -amilase salivar, cortisol salivar, depressão, ansiedade, angústia, agressividade e auto-estima	A exposição do furacão e a atividade do sistema nervoso simpático provocou uma relação entre baixa do cortisol e maior interiorização de comportamentos e uma relação negativa entre a atividade de α -amilase e sintomas de depressão.
Strahler <i>et al.</i> , 2010	n= 214 n=62 crianças 6 -10 anos n=78 adultos 20-31anos n=74 Idosos 59-61anos	Questionários para avaliação de níveis de estresse	α -amilase salivar e cortisol salivar	O estresse induziu aumentos significativos de α -amilase salivar e cortisol em todas as faixas etárias. Crianças apresentaram níveis maiores de α -amilase em relação aos adultos ($p < 0,05$).
Miller <i>et al.</i> , 2010	n=6 estudantes (terapeutas em formação)	Sessões de terapia	α -amilase salivar e cortisol salivar	Níveis α -amilase e cortisol maiores antes das sessões de terapia em relação níveis após as sessões.
Tolentino, 2010	n=60 alunos de graduação de odontologia	Escala Beck de Desesperança (BHS), Questionários MBI-SS Burnout (Maslach Inventory Survey), Questionário de intensidade e origem do estresse	α -amilase e cortisol salivares, fluxo salivar, compostos sulfurados voláteis, pressão arterial, frequência cardíaca e nível de ansiedade	Encontrou relação entre estresse e hálitose, pelos resultados dos compostos sulfurados voláteis. Não foram observadas diferenças entre os anos da graduação e concentração salivar de cortisol e α -amilase.
Ozera, 2010	n=19 homens graduandos de odontologia	Stroop Color-Word Test (SCWT) um modelo experimental para indução de ansiedade	cortisol salivar, IgA secretória, proteínas totais e padrões cardiovasculares	O teste de ansiedade aumentou a pressão arterial sistólica e diastólica sem diferença nos valores de frequência cardíaca. A ansiedade experimental não induziu alteração na secreção e concentrações de IgA, cortisol e proteínas totais.
Oliveira <i>et al.</i> , 2010	n=12 ciclistas do sexo masculino	Teste de esforço em ciclistas	α -amilase salivar, proteína total salivar e lactato do sangue	Aumentou de α -amilase durante o teste sugere que a α -amilase é a principal proteína responsável pela aumento da concentração de proteína total de toda saliva.
Yamaguchi <i>et al.</i> , 2009	n =15 mulheres jovens	Inalação de fragrâncias de <i>Lavandula officinalis</i> e	α -amilase salivar, cortisol salivar e	α -amilase diminuiu por inalação ($P < 0,05$),

ontinua

		<i>Citrus aurantium</i>	dehidroepiandrosterona	
Perroni <i>et al.</i> , 2009	n = 20 bombeiros masculino 32 anos	Exercícios de simulação de incêndio	α -amilase salivar, cortisol salivar, níveis de ansiedade e alteração de humor	Houve um aumento significativo ($p < 0,001$) na atividade de α -amilase (174%) e nos níveis de cortisol (109%) 30 min após os exercícios de simulação. Diferenças entre os valores pré-exercícios e pós-exercícios quanto a ansiedade e alteração de humor não foram observadas.
Davis <i>et al.</i> , 2009	n = 85 mães e bebês recém nascidos pareados	Consultas de puericultura	α -amilase salivar e cortisol salivar	Bebês mais velhos (24 meses) apresentavam níveis mais elevados de α -amilase salivar que crianças menores (meses 2, 6 e 12). Aumentos de α -amilase salivar relacionados ao estresse foram evidentes aos 6 e 12 meses, mas não em 2 ou 24 meses de idade.
O'Donnell <i>et al.</i> , 2009	n=21 sexo feminino média de idade 24,4 anos	Teste da "mão fria"	α -amilase salivar e cortisol salivar	Aumento da α -amilase salivar após desafios que estimulam o sistema nervoso simpático porém sua atividade é controlada por mecanismos mais complexa do que o sistema nervoso simpático sozinho. Não houve correlação (Pearson) entre atividade α -amilase e concentração de cortisol.
Koreaki <i>et al.</i> , 2009	n =19 Mulheres 19 a 23 anos	Teste de Estresse Uchida-Kraepelin	α -amilase salivar, cromogranina salivar, IgA , acetilcolina, catecolaminas e taxa de fluxo salivar	O teste não influenciou a atividade da α -amilase ($p = 0,84$), cromogranina A ($p = 0,51$) ou imunoglobulina A ($p = 0,97$). Também não foram observados diferença significativa na taxa de fluxo salivar ($p = 0,99$)
Nomura <i>et al.</i> , 2007	n=4 jovens universitários	Tarefa estressante, que consistia em o 15 minutos de uma tarefa aritmética e 9 minutos de intervalo, repetida 4 vezes.	α -amilase salivar e frequência cardíaca	Estes autores estudaram a mudança de atividade de α -amilase salivar humana durante o estresse e a carga de trabalho mental. A atividade da α -amilase aumentou significativamente durante a tarefa e diminuiu durante o intervalo. A frequência cardíaca diminuiu gradativamente.

QUADRO 3: RESUMO DOS ESTUDOS QUE UTILIZARAM α -AMILASE E BIOMARCADORES SALIVARES RELACIONADOS COM ESTRESSE E ANSIEDADE. FONTE: A Autora (2012)

conclusão

3.5 ESTRESSE

O estresse é um desequilíbrio do organismo em resposta a influências ambientais (CAPRA, 1997). É um processo no qual as demandas do ambiente excedem a capacidade adaptativa do indivíduo, contribuindo para mudanças psicológicas e biológicas (COHEN; KESSLER; GORDON, 1997).

As fontes de estresse são inúmeras e podem ser positivas e negativas. Todos os eventos que ocorrem, positivos ou negativos, alegres ou tristes, exigem que a pessoa adapte-se aos mesmos, requerendo alterações ou modificações, muitas vezes significativas e urgentes. A personalidade e a maneira de encarar a vida influenciam nas questões do estresse. O evento estressor em si não é determinante para a manifestação de sintomas de estresse ou mesmo de doenças mais graves, já que indivíduos expostos ao mesmo estressor podem reagir de maneiras diferentes (HULL, 2002; PERES; MERCANTE; NASELLO, 2005). A mesma situação que, para alguns representa uma oportunidade, para outros, pode significar uma ameaça (POLETTTO; KOLLER, 2006; TROMBETTA; GUZZO, 2002).

As condições estressantes, aliadas a uma gama de outras variáveis, podem desencadear diversas reações e doenças. O estresse desenvolve-se quando o indivíduo avalia a situação como excessiva a sua capacidade em dominá-la e/ou superá-la, impossibilitando-o de resistir e de criar estratégias para lidar com a situação. Essa discrepância percebida entre as demandas do ambiente e os recursos biológicos, psicológicos e sociais de que dispõe para resistir ao estímulo estressor pode trazer prejuízos ao indivíduo, alterando sua qualidade de vida e diminuindo a motivação necessária nas atividades diárias, especialmente nos desafios que o sujeito encontra cotidianamente (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

O impacto de um evento estressor é bastante variável em termos individuais, dependendo de uma série de fatores que facilitam a superação de adversidades, em um processo denominado resiliência (POLETTTO; KOLLER, 2006; TROMBETTA; GUZZO, 2002). As reações de adaptação, conhecidas em psicologia como estratégias de *copping*, são os esforços empreendidos pelo indivíduo na tentativa de lidar com situações percebidas como estressoras (DELL'AGLIO, 2003; DELL'AGLIO; HUTZ, 2002).

Hans Selye, na década de 1930, popularizou o termo estresse, definindo como uma força aplicada contra uma resistência (GAZZANIGA; HEATHERTON,

2007). Ao investigar o efeito de determinados estímulos prejudiciais no comportamento dos animais de laboratório, descreveu um padrão de respostas do estresse, o qual denominou Síndrome Geral de Adaptação. Um modelo trifásico de estresse foi proposto: alerta, resistência e exaustão. Na fase de alerta, o organismo percebe a ameaça do ambiente e o cérebro começa a reagir em um processo de luta ou fuga, fundamental para a preservação da vida. Os sintomas desse estágio constituem uma preparação do corpo para sobreviver ao estímulo. Na fase de resistência, o organismo tenta se adaptar ao estímulo, surgindo os primeiros sinais físicos e psíquicos, dentre os quais os mais frequentes são: perda de concentração, instabilidade emocional, depressão, palpitações cardíacas, suores frios, dores musculares e dores de cabeça. Quando há persistência dos estímulos estressores e o indivíduo não possui estratégias para lidar com o evento estressor, ele passa à fase de exaustão. Nessa fase, o indivíduo encontra-se extremamente fragilizado, podendo apresentar graves sintomas fisiológicos, comportamentais, psicológicos, incluindo dificuldades de aprendizagem (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

O reconhecimento e a identificação dos sinais e sintomas de estresse, acompanhados da fisiologia e da ação psicológica, são relevantes, porque possibilita o diagnóstico precoce do mesmo, favorecendo a tomada de decisões frente a estratégias que devem ser adotadas, com o objetivo de reduzir e/ou eliminar os efeitos prejudiciais do mesmo, preservando, desta forma, a qualidade de vida das pessoas (AMENÁBAR, 2006).

A resposta ao estresse tem duas facetas principais: o neuro-endócrino, que envolve a liberação de corticotropina, a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e a secreção de cortisol em circulação. Em segundo lugar, a resposta ao estresse envolve a ativação do sistema nervoso autônomo, liberação de catecolaminas (por exemplo, norepinefrina plasmática) e manifestações simpato-miméticas, como aumento da salivação, secreção e aumento da atividade de α -amilase salivar. Existe um aumento dos níveis da atividade de α -amilase em uma variedade física (ou seja, o exercício físico, calor e frio) e psicológica (por exemplo, exames escritos, desafios). Os níveis de atividade de α -amilase salivar nem sempre se correlacionam com stress (NATER *et al.*, 2005; 2006; CHIAPPELLI *et al.*, 2006).

As conseqüências das mudanças que o estresse provoca na vida das pessoas são traduzidas em respostas biológicas e psicológicas. A resposta biológica a eventos estressores depende basicamente do sistema nervoso simpático e do eixo

hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), em especial do hipotálamo (GUNNAR; QUEVEDO, 2007; KRISTENSEN *et al.*, 2006). Em termos neurobiológicos, a resposta corporal de estresse ativa o sistema nervoso simpático e a hipófise, através do hipotálamo, responsável por gerenciar as emoções e manter o equilíbrio interno. As glândulas suprarrenais liberam adrenalina (epinefrina), com consequente aumento da frequência cardiorrespiratória. Em situações de perigo, além do aumento do ritmo cardíaco, o organismo apresenta outros sinais de alerta: as artérias se contraem, a pressão arterial se eleva, as pupilas se dilatam, aumenta a sudorese, a pele e os pelos do corpo ficam arrepiados, a respiração fica mais acelerada, os esfíncteres anais e urinários se fecham (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007; WEISS, 2007). A liberação dos glicocorticóides, especialmente do cortisol, provoca muitas das respostas corporais do estresse. Este conjunto de alterações, que configura a resposta corporal do estresse, é um mecanismo adaptativo que evoluiu para lidar com estressores agudos (MCEWEN, 2003).

O hipotálamo, quando estimulado, secreta o hormônio corticotropina (CRH) no sistema porta-hipotálamo, que faz o aporte sangüíneo para a parte anterior da hipófise. O CRH estimula a hipófise a secretar o hormônio adenocorticotrópico (ACTH) na corrente sangüínea. O ACTH faz que as supra-renais liberem o cortisol que age no hipotálamo para inibir a liberação contínua de CRH (FIGURA 2).

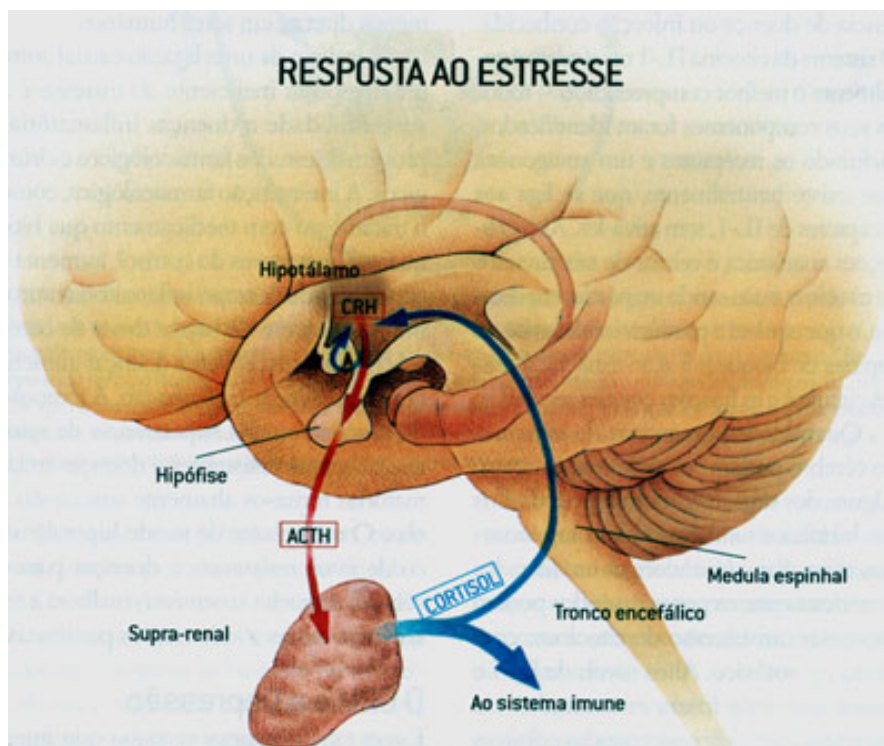


FIGURA 2 – ESQUEMA REPRESENTATIVO DA RESPOSTA DO ESTRESSE
 Legenda: hormônio corticotropina (CRH); hormônio adenocorticotrópico (ACTH)
 FONTE: <http://belopsico.blogspot.com/2011/09/sobre-o-estresse.html>

As consequências psicológicas e emocionais ocasionadas pelo estresse envolvem cansaço e confusão mental, dificuldade de concentração, prejuízo na memória, queda da produtividade, irritabilidade, agressividade, apatia, queda da autoestima, desgaste, isolamento, falta de energia, depressão e outras psicopatologias (CHARNEY, 2004; CALAIS; ANDRADE; LIPP, 2003; MCEWEN, 2003; YEHUDA, 2002). Além disso, o estresse pode acarretar dificuldades de relacionamento, incluindo distúrbios conjugais e profissionais, além de comportamentos de risco, tais como abuso de substâncias e tendência suicida (CALAIS; ANDRADE; LIPP, 2003; CICCHETTI; WALKER, 2001; LIPP, 2002). Algumas das consequências decorrentes do estresse também podem impactar o rendimento escolar, já que acarreta dificuldades de concentração, problemas de memória, comportamento hiperativo e hipersensibilidade emotiva (LIPP, 2003).

3.6 DETECÇÃO DO ESTRESSE PSICOSOMÁTICO

O Inventário de Sintomas de Stress do Lipp (ISSL) (LIPP, 2000) é de fácil aplicação, constituído de uma lista de sintomas físicos e psicológicos que permite

diagnosticar a presença de stress, em que fase do processo encontra-se e se sua sintomatologia é somática ou cognitiva. Este inventário foi desenvolvido e validado para uso no Brasil para sujeitos a partir de 15 anos (LIPP; GUEVARA, 1994).

A maioria dos estudos na área de estresse está direcionada a população de adultos (CALAIS e cols., 2003; SOARES *et al.*, 2008; SBARAINI; SCHERMANN, 2008; NAPOLI, 2009). Alguns estudos dedicaram-se à investigação do estresse em crianças, adolescentes e no adulto jovem (LUCARELLI; LIPP, 1999, PIRES 2002, 2004; KRISTENSEN 2004; ROSSETTI *et al.*, 2008). A adolescência é um período de extrema instabilidade e caracteriza-se por um período de grandes alterações e amadurecimento físico, psicológica e social (ABERSTUBY; KONOBE, 1992). Com isso, a probabilidade de desenvolver o estresse é maior na adolescência do que em qualquer outra faixa etária, dependendo da cultura e de diferenças individuais existentes (ARNETT, 1999).

3.7 POPULAÇÃO ALVO

De acordo com a organização mundial da saúde (OMS) a adolescência é definida como a fase entre 10 e 19 anos de idade (WHO, 2003). Segundo esse mesmo órgão um quinto da população mundial está composta por adolescentes (WHO, 2003).

No Brasil o serviço militar é obrigatório para os cidadãos do sexo masculino que completem 18 anos de idade. De acordo com o Regulamento da Lei do Serviço Militar (RLSM), os conscritos são os brasileiros que compõem a “classe” chamada para a seleção, tendo em vista a prestação do Serviço Militar inicial. No RLSM Art. 7º, entende-se que as “classes” são constituídas de brasileiros nascidos entre 1º de janeiro e 31 de dezembro, no ano em que completarem 19 (dezenove) anos de idade, portanto estão com 18 anos ou completarão 19 anos em breve.

É notória a preocupação do Exército em selecionar os novos conscritos que ingressarão para a prestação do serviço militar obrigatório e farão parte futuramente como militares integrantes do Exército Brasileiro (CASTRO, 2008).

Segundo o Regulamento da Lei do Serviço Militar (RLSM) o processo para prestação do serviço militar inicial compreende as seguintes fases: alistamento e convocação (nas suas diferentes finalidades); seleção; convocação à incorporação (designação) e incorporação nas Organizações Militares.

O recrutamento fundamenta-se na prestação do Serviço Militar em caráter

obrigatório ou no voluntariado, pós seleção, nos Termos dos Arts. 5º, 38. 127º do regulamento citado.

Cada organização militar realiza através das Comissões de Seleção, o processo seletivo dos recrutas que serão incorporados como soldados da unidade. Para essa seleção, existe a mobilização de um grupo de pessoas, que irá compor a comissão de seleção, subordinados ao chefe da comissão de seleção; e de uma estrutura física para realização da seleção. A estrutura física compõe os seguintes espaços: auditório, salas para entrevistas e seção de saúde para os exames médicos (consultório médico) e exames odontológicos (consultório odontológico). O 5º Batalhão de Suprimento (5º B Sup) é uma organização militar pertencente a 5ª Região Militar e 5ª Divisão do Exército com sede na cidade de Curitiba-PR.

No âmbito militar, em boa parte dos estudos de casos, a avaliação da condição bucal dos recrutas pode ser representada pelo grande acúmulo de biofilme, devido principalmente ao estresse motivado pela carga de atividades e diminuição do descanso. Assim, é necessário um correto planejamento para a educação em saúde dos militares para obter condições de saúde bucal adequadas, e um eficiente controle de placa pelos soldados (CASTRO, 2008). Identificar os fatores de risco envolvidos nas doenças bucais, como por exemplo, alterações de fluxo salivar e capacidade tampão salivar, pode auxiliar na criação de estratégias de prevenção para essa população específica. A proposta mais viável para a diminuição destas doenças é a prevenção, mediante a educação, conscientização e motivação do indivíduo (SCARPA, 1992).

A participação desta população justifica-se por tratar-se de adolescentes que começam a ganhar autonomia sobre sua dieta alimentar e cuidados pessoais. A determinação de algumas características salivares (fluxo e capacidade tampão) pode identificar os fatores salivares de risco ao desenvolvimento de cárie dentária desses indivíduos. Estes fatores contribuem para as orientações preventivas individualizadas que diminuirão o risco de desenvolvimento da doença cárie e as suas consequências sistêmicas. Os dados relacionados ao estresse psicológico durante o período de seleção e durante o serviço militar poderão contribuir para minimizar os danos causados pelo estresse nessas situações

4 METODOLOGIA

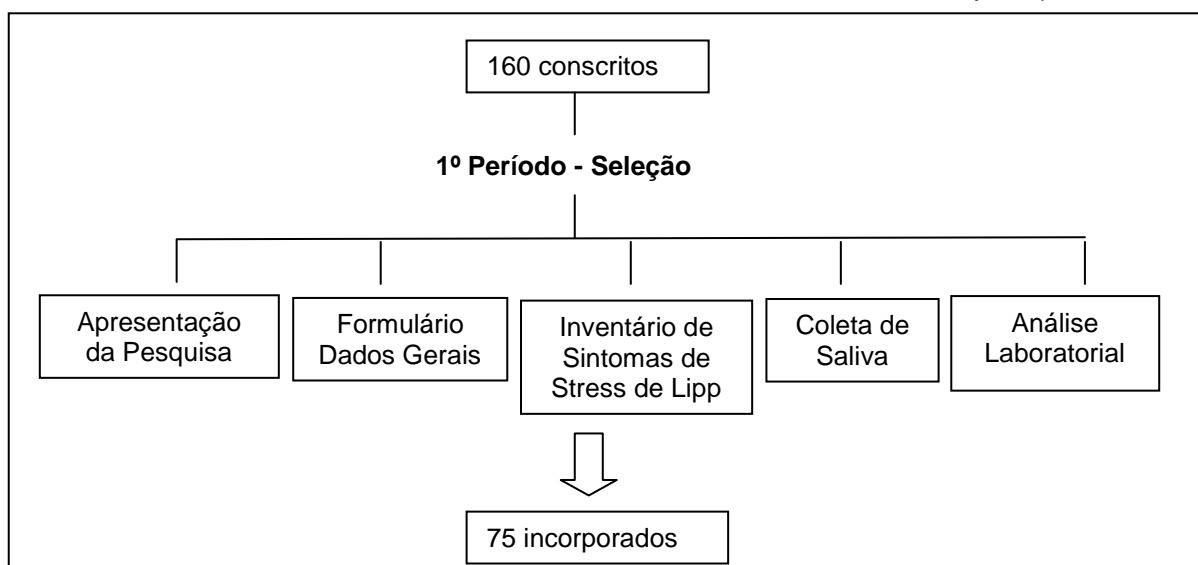
4.1 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo foi observacional transversal, incluindo aplicação de questionário para verificação de sintomas psicológicos de estresse e análises laboratoriais para mensuração do fluxo salivar estimulado e determinação da atividade de α -amilase salivar.

A coleta de dados (questionários e amostras de saliva) foi realizada nas dependências do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro na cidade de Curitiba-Pr, em dois períodos. O primeiro período foi durante o processo seletivo para o serviço militar obrigatório e o segundo após 3 meses da incorporação dos selecionados. Os questionários e as coletas foram realizados de maneira individual e particular para evitar constrangimentos. As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Bioquímica e Biofísica de Macromoléculas no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular-UFPR.

O caráter anônimo dos pacientes foi assegurado e suas identidades protegidas. As fichas clínicas e demais documentos foram identificados por um código. O pesquisador mantém um registro de inclusão dos pacientes mostrando códigos, nomes e endereços para uso próprio, bem como os formulários de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinados pelos pacientes serão mantidos em confidência restrita, juntos em um único arquivo.

A coleta de dados e de saliva foram realizadas em cinco etapas (QUADRO 4):



QUADRO 4 – ORGANOGrama DA SEQUÊNCIA DA METODOLOGIA DESENVOLVIDA NO 1º PERÍODO DA COLETA DE DADOS

Etapa 1 – Apresentação e explicação da pesquisa aos participantes.

Previamente ao início da coleta de dados, o Comandante do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro e o chefe da Comissão de Seleção Complementar autorizaram o desenvolvimento da pesquisa (desde que sem prejuízo e/ou ônus aos participantes ou à União) através de um Termo de Anuência (Anexo I) uma vez que no momento da seleção essas autoridades dividem a responsabilidade sobre os adolescentes e são responsáveis pelo processo seletivo.

Os adolescentes, neste momento denominados conscritos, encontravam reunidos em um auditório, recebendo as orientações sobre o processo seletivo a que seriam submetidos. Após os esclarecimentos pertinentes ao processo, os mesmos foram convidados a participar da pesquisa.

Uma explicação detalhada da pesquisa foi dada aos adolescentes, expondo seu caráter voluntário, os objetivos, os riscos e benefícios, além de assegurar o direito a não identificação e ao sigilo das informações obtidas, bem como de poder desistir a qualquer momento. O acesso aos resultados obtidos nos testes salivares, quando solicitado, bem como orientações pertinentes à saúde bucal foram assegurados aos adolescentes.

Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II) impressos foram distribuídos aos adolescentes e uma cópia do termo de consentimento foi projetada em telão e lido. Após leitura e assinatura por parte dos voluntários, a segunda etapa da coleta de dados foi iniciada.

Etapa 2 – Coleta de dados pessoais e sócio-demográficos.

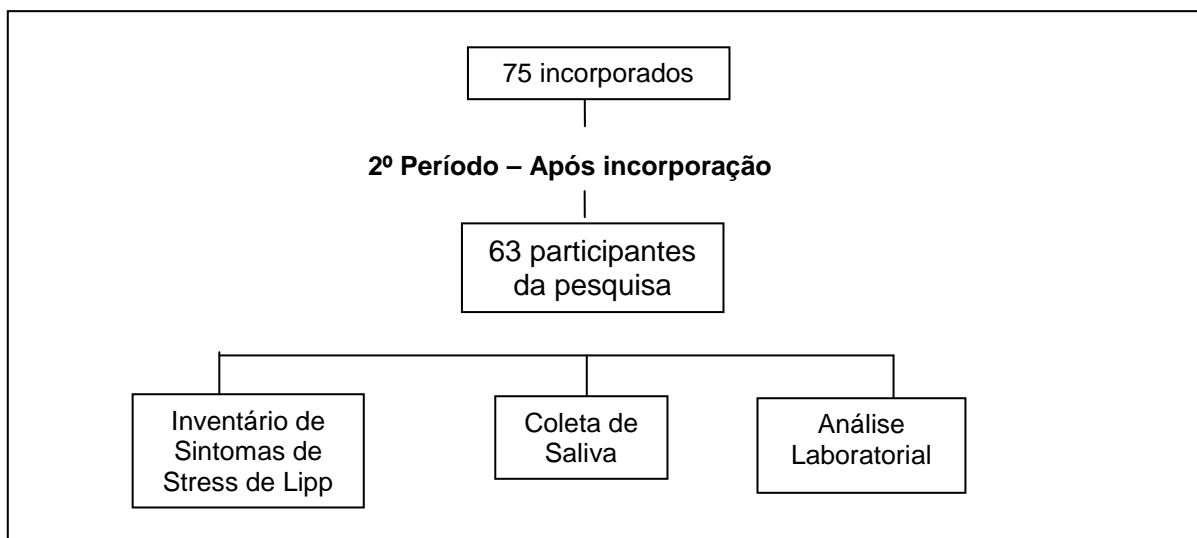
A coleta dos dados pessoais e sócio-demográficos foi feita mediante o preenchimento de um formulário (Anexo III). Este era composto de questões como nome, data e cidade de nascimento, escolaridade, condição de saúde geral, uso de medicamentos ou drogas e situação de voluntário ou não para a prestação do serviço militar obrigatório.

Etapa 3 – Aplicação do Inventário de Sintomas de Stress de Lipp para avaliar o nível de estresse no momento da seleção

Após o preenchimento do formulário de dados pessoais, os participantes dirigiram-se a outra instalação, onde foram submetidos a uma entrevista individual, de caráter reservado e sigiloso, referente a questões de ordem socioeconômica e conduta social. Enquanto aguardavam por essa entrevista, os adolescentes receberam o Inventário de Sintomas de Stress de Lipp (ISSL) e orientações para o

preenchimento individual (Anexo IV). Os inventários foram avaliados e os participantes diagnosticados com presença ou ausência de um quadro de estresse, conforme descrito no item 4.4.

Após a incorporação no serviço militar, os conscritos que incorporaram ao 5º B Sup foram convocados a preencherem novamente este instrumento, de forma individualizada, nas dependências da seção de saúde (QUADRO 5).



QUADRO 5 – ORGANOGrama DA SEQUÊNCIA DA METODOLOGIA DESENVOLVIDA NO 2º PERÍODO DA COLETA DE DADOS

FONTE: A autora (2012)

Etapas 4 – Coleta de saliva

Durante a seleção, os conscritos dirigiram-se à Seção de Saúde do 5º Batalhão de Suprimento onde foi realizada a coleta de saliva conforme metodologia descrita no item 4.5.

Após a coleta, os adolescentes foram submetidos ao exame médico, verificação da pressão sanguínea, pulso, peso e altura. O exame clínico odontológico e o exame médico faziam parte do processo de seleção para a prestação do serviço militar e compreendiam uma das etapas da avaliação para verificação da aptidão física do candidato. Os dados do exame clínico odontológico não foram utilizados neste estudo por atender apenas ao protocolo para a seleção do serviço militar. Os dados do exame médico foram utilizados apenas para a exclusão de participantes com relato de doenças sistêmicas e uso de medicamentos.

Após a incorporação no serviço militar, os soldados foram convocados a

realizarem a segunda coleta de saliva, nas dependências da seção de saúde.

Etapa 5 – Análise laboratorial da saliva

Nesta etapa foram determinados o fluxo salivar e atividade de α -amilase salivar conforme serão descritos nos itens (4.6 - 4.7).

4.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO PARTICIPANTE DO ESTUDO

Este estudo contou com a participação de adolescentes, brasileiros, saudáveis, na faixa etária dos 18 e 19 anos de idade, do sexo masculino, incorporados ao 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro. Estes indivíduos foram voluntários a participar deste estudo no momento da seleção para o serviço militar e após a incorporação. A amostra, no primeiro período do estudo era composta de 160 conscritos e no segundo por 75 soldados que foram incorporados ao serviço militar.

No segundo período, dos 75 soldados, 71 foram voluntários a participar deste estudo e realizar a coleta de saliva. Os indivíduos que usavam medicamento indutor de alterações salivares, por exemplo, os ansiolíticos; portadores de doenças sistêmicas, tais como: anemia, diabetes e desidratação; ou que estivessem incapacitados de submeter-se a metodologia da coleta de saliva foram excluídos deste estudo. Assim, um total de 63 indivíduos foram voluntários e realizaram a coleta de saliva e o preenchimento do inventário nos dois períodos.

4.3 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi realizado em conformidade com a resolução MS 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e a Resolução CFP nº 016/2000 de 20 de Dezembro de 2000, que trata da ética em pesquisas com seres humanos e deliberação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (protocolo no 2603.0.000.091-10). Todos os participantes colaboraram por livre vontade e subscreveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II). O Comandante do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro e o chefe da Comissão de Seleção autorizaram o desenvolvimento da pesquisa (desde que sem prejuízo e/ou ônus aos participantes ou à União) através de um Termo de Anuência.

Os participantes que necessitavam de tratamento odontológico foram orientados a procurar as unidades públicas e/ou escolas de odontologia para receber atendimento odontológico e receberam por escrito medidas preventivas e

cuidados com saúde bucal. Os adolescentes que incorporaram ao 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro receberam o tratamento odontológico completo na própria unidade.

4.4 AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE ESTRESSE PELA APLICAÇÃO DO INVENTÁRIO DE SINTOMAS DE STRESS DE LIPP (ISSL)

O inventário foi preenchido individualmente pelos indivíduos no momento da seleção e após incorporação ao retornarem do período básico de instrução. O ISSL é um instrumento utilizado em psicologia que permite diagnosticar a presença de estresse no indivíduo, a fase do processo e se a sintomatologia é somática ou cognitiva. Este questionário foi validado para sujeitos a partir de 15 anos e é constituído por uma lista de sintomas físicos e psicológicos experimentados pelo indivíduo em três períodos distintos: nas últimas 24 horas, no último mês e nos últimos 3 meses (LIPP; GUEVARA, 1994).

Através da análise das respostas do indivíduo é possível diagnosticar a presença de estresse. De acordo com o número de respostas positivas para os sintomas apresentados um escore é obtido para cada um dos três períodos do inventário. Quando o indivíduo obtiver escore acima de 6 no primeiro período, acima de 3 no segundo período ou acima de 8 no terceiro período é possível afirmar que o mesmo apresenta um quadro de estresse. Para avaliar em qual fase do estresse ele se apresenta, a análise deve considerar as respostas assinaladas em cada período separadamente. Neste trabalho foi realizado somente o diagnóstico de estresse e a fase na qual o indivíduo se encontrava: alerta, resistência, quase-exaustão e exaustão não foram determinadas.

4.5 COLETAS DA SALIVA

Uma amostra de saliva total mecanicamente estimulada foi coletada individualmente pelo método de *spitting* (NAVAZESH, 1993) com o participante sentado em cadeira comum (não odontológica). O indivíduo foi orientado a mastigar um pedaço de aproximadamente 1,5 cm de látex por seis minutos. Durante o primeiro minuto de mastigação, o paciente poderia engolir ou cuspir a saliva produzida. Após este período, o participante era informado que deveria continuar mastigando o látex por mais 5 minutos e toda saliva produzida deveria ser expelida num pote de plástico do tipo coletor universal (previamente pesado).

Após a coleta de saliva, os participantes e os demais conscritos eram direcionados individualmente ao Consultório Odontológico da Seção de Saúde do 5º Batalhão de Suprimentos e submetidos a um exame clínico intrabucal para avaliação da condição de saúde bucal e complementação da verificação da aptidão para o processo seletivo para a prestação do serviço militar inicial.

4.6 DETERMINAÇÃO DO FLUXO SALIVAR

As amostras de saliva coletadas, conforme descrito no item 4.5, foram acondicionadas numa caixa de isopor contendo gelo e transportada ao laboratório de Bioquímica e Biofísica de Macromoléculas do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular – Setor de Ciências Biológicas-UFPR. A sialometria (medição da velocidade do fluxo salivar) foi realizada pelo método gravimétrico, considerando 1g de saliva equivalente a 1 ml de saliva (BANDERAS-TARABAY et al., 1997). Cada pote plástico contendo a amostra de saliva foi pesado novamente numa balança de precisão (MARTE®) e aplicada a seguinte equação:

$\text{PESO DA SALIVA (g)} = \frac{\text{PESO POTE COM AMOSTRA (g)} - \text{PESO POTE SEM AMOSTRA (g)}}{\text{TEMPO}}$	
SIALOMETRIA =	

4.6.1 Determinação de Condição Hipossalivação

O diagnóstico de hipossalivação foi realizado através da mensuração do fluxo salivar e baseado na classificação de Krasse (1988), em que valores de fluxo salivar estimulado abaixo de 0,7 ml/min são considerados como um quadro de hipossalivação.

4.6.2 Determinação da Condição de Xerostomia

A xerostomia é um sintoma relatado pelo indivíduo como a sensação de "boca seca". Este sintoma faz parte de um dos questionamentos que o indivíduo deve preencher no Inventário de Sintomas de Stress de Lipp. Neste estudo, a presença de xerostomia foi avaliada através do preenchimento deste item no ISSL.

4.7 DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DE A-AMILASE SALIVAR

A saliva coletada foi armazenada e centrifugada em centrífuga refrigerada Eppendorfe ® a 4° C e 14000rpm durante 15 minutos e armazenada em tubos de microcentrifuga a -20° C.

Uma amostra de 10 µL de saliva diluída (200, 300 ou 400 vezes) foi submetida ao Teste de Amilase CNPG (Labtest®) em duplicata, para determinação da atividade de α-amilase salivar através de método enzimático colorimétrico em sistema automatizado (Cobas Mira®, Roche Diagnostics), no laboratório de Bioquímica Clínica da Universidade Federal do Paraná.

O teste de Amilase CNPG (Labtest®) utiliza a metodologia de substrato Gal-G2-α-CNP. A α-amilase hidrolisa o substrato α-(2-cloro-4-nitrofenil)-β-1,4-galactopiranosilmaltoside (Gal-G2-α-CNP), liberando 2-cloro-4-nitrofenol (CNP) e 1,4-galactopiranosilmaltoside (Gal-G2). A velocidade de formação de 2-cloro-4-nitrofenol pode ser medida fotometricamente e proporciona uma medida direta da atividade da α-amilase na amostra.



4.9 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados obtidos foram digitados e tabulados numa planilha do software Excel for Windows e submetidos a análises estatísticas através do programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 15.0. Foi realizada a análise de frequência e testes de normalidade. Os testes estatísticos utilizados foram os Qui-Quadrado e o T-student.

5 RESULTADOS

Um total de 63 adolescentes todos do gênero masculino e com média de idade de 18,8 anos ($\pm 0,41$) participaram voluntariamente desse estudo nos dois momentos. Os jovens residiam na cidade de Curitiba-PR ou região metropolitana. A escolaridade variou entre ensino fundamental completo e ensino superior incompleto sendo significativa a parcela da amostra que possuía grau de instrução com ensino médio completo (TABELA 1). Os indivíduos apresentaram renda familiar média equivalente a R\$2.907,56 variando de R\$ 200,00 a R\$ 19000,00. A renda familiar mais prevalente variou entre 2 e 3 salários mínimos (TABELA 1).

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DOS JOVENS PARTICIPANTES DO PROCESSO SELETIVO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DE ESCOLARIDADE E RENDA - CURITIBA-PR, 2010

Variáveis Socio-econômicas	Frequência	
	n	%
Escolaridade	63	100
Fundamental Completo	10	16
Médio Incompleto	21	33
Médio Completo	26	41
Superior incompleto	6	10
Renda familiar	63	100
≤ 1 salário mínimo	5	8
1 < renda ≤ 2 salários mínimos	12	19
2 < renda ≤ 3 salários mínimos	23	36
3 < renda ≤ 4 salários mínimos	8	13
> 5 salários mínimos	15	24

*Teste Qui-quadrado

FONTE: A autora (2012)

Entre as variáveis individuais analisadas, dos 63 jovens deste estudo, 65% declaram ser voluntários para o serviço militar ($p=0,017$) (TABELA 2). O número de indivíduos que não apresentaram qualquer problema de saúde na inspeção médica foi significativo (94%, $p<0,05$), assim como os que declararam não serem tabagista (85%, $p<0,05$), não serem usuários de drogas (95%, $p<0,05$) e não utilizarem medicamentos (99%, $p<0,05$). Os indivíduos que declararam experiência com

drogas, relataram o uso de maconha.

TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS PARTICIPANTES DO PROCESSO SELETIVO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO DE ACORDO COM AS VARIÁVEIS VOLUNTÁRIO PARA O SERVIÇO MILITAR, PRESENÇA DE PROBLEMAS DE SAÚDE, DE TABACO, DROGA OU MEDICAMENTO - CURITIBA-PR, 2010

<i>Variáveis Individuais</i>	<i>Frequência</i>		<i>p* valor</i>
	<i>Não n (%)</i>	<i>Sim n (%)</i>	
<i>Voluntário</i>	22 (35 %)	41 (65 %)	<i>0,017</i>
<i>Problema de saúde</i>	59 (94 %)	4 (6 %)	<i><0,001</i>
<i>Tabaco</i>	54 (85 %)	9 (15 %)	<i><0,001</i>
<i>Uso de droga</i>	60 (95 %)	3 (5 %)	<i><0,001</i>
<i>Uso de medicamento</i>	62 (99%)	1 (1 %)	<i><0,001</i>

*Teste Qui-quadrado

Resultados significantes ao nível de 5% marcados em negrito.

FONTE: A autora (2012)

A média de peso dos indivíduos foi de 74,46Kg ($\pm 12,63$) e altura 1,76m ($\pm 0,06$) (TABELA 3). O índice de massa corpórea (IMC) variou entre 18,14 e 34,14, mostrando que a amostra apresenta indivíduos na faixa de peso normal e sobrepeso (OMS). O maior valor observado para a pressão arterial sistólica (Pressão Max) foi de 160mm/Hg e para a pressão arterial diastólica (Pressão Min) foi de 100 mm/Hg, entretanto, a média apresentada para essas variáveis foi de 128,41 mm/Hg e 80,40 mm/Hg respectivamente, não caracterizando hipertensão. A frequência cardíaca variou de 60 a 85 bat/min considerada dentro dos padrões de normalidade (VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2010).

Para avaliação das variáveis salivares e dos sintomas de estresse de Lipp, os resultados foram classificados em 1º Período e 2º Período. Os resultados obtidos durante a seleção serão denominados 1º Período e os resultados referentes ao período após incorporação serão denominados 2º período.

TABELA 3 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS INDIVÍDUOS PARTICIPANTES DO PROCESSO SELETIVO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO - CURITIBA-PR, 2010

	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Peso (Kg)	74,46	±12,63	52,40	116,80
Altura (m)	1,76	± 0,06	1,66	1,98
IMC*	23,91	± 3,42	18,14	34,14
Pressão Max (mm/Hg)	128,41	± 11,39	110	160
Pressão Min (mm/Hg)	80,40	± 8,29	70	100
Frequência (bat/min)	70,63	± 5,63	60	85

*IMC=peso/(altura)²

Fonte: Autora,2012

A presença de estresse ($p=0,182$) detectada pelo ISSL antes ou depois da incorporação ao serviço militar e a presença de relato de xerostomia ($p=0,531$) não foram estatisticamente significantes (TABELA 4). Um quadro de hipossalivação foi observado no momento da seleção (46%) e no momento após incorporação (19%). Entretanto, após a incorporação a frequência de hipossalivação foi menor que a observada no momento da seleção ($p<0,001$).

TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA (N=63) QUANTO A RESPOSTA PARA AS VARIÁVEIS PRESENÇA DE ESTRESSE PELO INVENTÁRIO DE SINTOMAS DE STRESS DE LIPP (ISSL), PRESENÇA DE XEROSTOMIA E PRESENÇA DE HIPOSSALIVAÇÃO - CURITIBA-PR, 2010

Frequencia %			
	Sim	Não	p* valor
ISSL (presença de estresse)			
1º Período	4 (6%)	59 (94%)	0,182
2º Período	7 (11%)	56 (89%)	
XEROSTOMIA			
1º Período	10 (16%)	53 (84%)	0,531
2º Período	8 (13%)	55 (87%)	
HIPOSSALIVAÇÃO			
1º Período	29 (46%)	34 (54%)	0,000
2º Período	12 (19%)	51 (81%)	

Resultados significantes ao nível de 5% marcados em negrito.

FONTE: A autora (2012)

As diferenças observadas entre as médias de α -amilase salivar são significativas e não podem ser atribuídas ao acaso, portanto ocorreu aumento da atividade após a incorporação (TABELA 5). Também foram significativas as diferenças observadas entre as médias de atividade de α -amilase salivar por minuto com aumento para o período 2 (Tabela 5). A velocidade média do fluxo salivar estimulado variou entre 0,873 ml/min ($\pm 0,57$) antes e 1,13 ml/min ($\pm 0,50$) depois e esta diferença foi estatisticamente significativa (TABELA 5).

TABELA 5 – ATIVIDADE DA α -AMILASE E VELOCIDADE DO FLUXO SALIVAR ESTIMULADO (VFSE) DETERMINADAS NOS DOIS PERÍODOS DO ESTUDO (N=63) - CURITIBA-PR, 2010.

Variáveis Salivares		Média ($\pm DP$)	Mínimo	Máximo	p* valor
α-AMILASE (U/ml)	1º Período	47,90 ($\pm 100,05$)	0,06	510,06	0,001
	2º Período	134,76 ($\pm 141,08$)	1,70	755,96	
α-AMILASE /FLUXO (U/min)	1º Período	41,54 ($\pm 102,83$)	0,07	591,57	<0,001
	2º Período	144,89 ($\pm 145,27$)	1,54	627,44	
VFSE (ml/min)	1º Período	0,873 ($\pm,57$)	0,08	2,53	<0,001
	2º Período	1,13 ($\pm,50$)	0,44	2,65	

*Teste T-student

Resultados significantes ao nível de 5% marcados em negrito.

FONTE: A autora (2012)

6 DISCUSSÃO

Os participantes deste estudo foram jovens saudáveis, em sua grande maioria não tabagistas (85%) e que não usavam medicamentos (99%). O número de indivíduos que relataram experiência com drogas foi insignificante (5%). A maconha foi a única droga relatada.

A dependência de drogas entre os soldados poloneses foi avaliada utilizando o método de questionários anônimos (JEDRZEJCZAK; KOCUR, 2003). As avaliações foram realizadas em 1996 com 552 soldados e em 2001 com 682 soldados. Em 2001, 16,6% dos soldados confessaram ter contato com drogas e em 1996 apenas 5,1%. A maconha foi a droga mais relatada semelhante ao encontrado neste trabalho.

O estresse pode estar presente em recrutas do exército como o resultado de um permanente e reforçado estereótipo da mídia que trata sobre experiências desagradáveis no exército (JEDRZEJCZAK, 2001).

As síndromes psicopatológicas mais comuns da categoria de "transtornos neuróticos relacionados ao estresse" da classificação da CID-10, presentes entre os soldados recrutas foram estudadas (GRUSZCZYŃSKI; FLORKOWSKI; GRUSZCZYŃSKI, 2002). De acordo com a Acta de proteção de saúde mental, o recrutamento para o exército é uma "situação que põe em perigo a saúde mental". Os autores encontraram um grande número de soldados que são impossibilitados de realizarem seus serviços devido a doenças psicopatológicas e ressaltam sobre a necessidade de ações psicoprofiláticas que reduziram as consequências na saúde do indivíduo recrutado para o exército.

Pflanz (2001) estudou a relação entre estresse ocupacional e doenças mentais em 85 militares da ativa que frequentavam o ambulatório do Hospital da Força Aérea dos Estados Unidos. Um questionário com 65 itens sobre percepção do estresse foi utilizado. A maioria dos indivíduos (60%) relataram que sofriam de estresse significativo no trabalho e 42,5% relataram que o estresse no trabalho contribuiu para o início de sua doença mental.

Neste estudo, a presença de estresse detectada pelo ISSL antes ou depois da incorporação ao serviço militar não foi estatisticamente significantes ($p=0,182$). A grande maioria, não apresentava estresse: 94% no 1º período e 89% no 2º período.

Outros estudos que fizeram uso do Inventário de sintomas de estresse de

Lipp, como ferramenta para diagnóstico de estresse, apresentaram resultados semelhantes.

O Inventário de Sintomas de *Stress* de Lipp foi utilizado por Dantas e colaboradores (2010) para verificar o nível de estresse em 38 policiais militares, de ambos os sexos, maiores de 18 anos. Os resultados mostraram que em 55% dos indivíduos, o ISSL não diagnosticou a presença de estresse. O ISSL também foi aplicado em 3.193 oficiais militares para diagnosticar a ocorrência, a fase do estresse e a prevalência de sintomas físicos e mentais (COSTA; ACCIOLY; OLIVEIRA; MAIA 2007). Os resultados mostraram que 52,6% dos policiais não apresentavam sintomas de estresse. Em 250 servidores públicos da Polícias Federais de São Paulo observou-se que 38,4% apresentaram os sintomas (ROSSETI, 2008). O ISSL detectou 100% de estresse em 1.152 militares, divididos em vários níveis hierárquicos, no estado de MG (MORAES; MARQUES; PEREIRA, 2000). Todos estes trabalhos encontraram níveis de estresse superiores aos observados neste trabalho. Esta diferença ter sido causada pelas diferentes características das amostras. Neste trabalho os indivíduos não faziam parte do quadro permanente do exercito e estavam a pouco tempo na instituição.

As atividades laborais relacionadas à Segurança Pública estão sob intensa pressão de valores sociais, controles internos (Administração Pública) e externos (sociedade civil) e isso justificaria a presença de estresse nessa população (NAPOLLI, 2009).

O nível de estresse e sintomas de estresse foi investigado em soldados de unidades militares coreanas (HYUN; LEE, 2008). Os resultados mostraram a presença de estresse em níveis muito altos e sugerem a necessidade de estratégias de gestão e adaptabilidade ao estresse sofrido.

O estresse é uma resposta a uma ameaça subjetiva e desenvolve-se de forma diferente entre os indivíduos. Neste estudo a presença de estresse foi significativa, talvez pelo curto tempo em que estavam inseridos na vida militar ou porque as estratégias adaptativas do organismo foram mais eficientes.

A avaliação da condição bucal dos recrutas na maioria dos estudos de casos mostra excessivo acúmulo de biofilme, devido principalmente ao estresse motivado pela carga de atividades e diminuição do descanso (CASTRO, 2008). Assim, é necessário um correto planejamento para a educação em saúde dos militares para proporcionar uma saúde bucal adequada, e eficiente controle de placa pelos

soldados (CASTRO, 2008).

A sensação de boca seca, xerostomia é um dos sintomas investigados pelo ISSL. A xerostomia é normalmente observada em indivíduos estressados (TOGASHI, 1998). Neste estudo a presença de relato de xerostomia não foi estatisticamente significativa. Entretanto, através das medidas da velocidade de fluxo salivar um quadro de hipossalivação foi detectado em 46% dos indivíduos no 1º período e 19% no 2º período havendo diferença estatisticamente significativa entre os períodos. As medidas subjetivas de estresse, muitas vezes não são correlacionadas com marcadores de estresse fisiológicos (STRAHLER *et al.*, 2010), o que explicaria a diferença entre os relatos de xerostomia e a presença de hipossalivação.

A ansiedade pode tanto diminuir como aumentar o fluxo salivar, dependendo do tipo de estímulo (Bosch *et al.*, 2003), A secreção salivar é uma resposta reflexa controlada pelos nervos parassimpáticos e simpáticos (MAZARIEGOS *et al.*, 1984). A estimulação dos nervos simpáticos, como em situações de estresse, causa vasoconstrição periférica, diminuindo o fluxo salivar principalmente oriundo das glândulas parótidas, que também são as maiores responsáveis pela produção da α -amilase salivar.

Neste estudo, os indivíduos a presença de hipossalivação foi maior no momento da seleção, embora este quadro tenha ocorrido nos dois períodos da coleta salivar. Não foi observada correlação positiva entre estresse percebido e hipossalivação. Da mesma forma, não foi observada correlação significativa entre o fluxo salivar (estimulado ou não) e o estresse percebido em mestrandas (CASTILHO *et al.*, 2011). Entretanto, vários trabalhos sugerem que o estresse pode causar uma redução no fluxo salivar (BOSCH, *et al.*, 1996, NAVAZESH *et al.*, 2008).

A média da pressão arterial aferida, neste estudo durante a seleção encontrou-se dentro dos padrões de normalidade. A frequência cardíaca variou de 60 a 85 bat/min considerada normal, sugerindo que os mecanismos de adaptação do organismo frente a uma situação de estresse estão sendo eficientes. Resultados semelhantes foram obtidos para os parâmetros cardiovasculares em uma população saudável de 60 estudantes do gênero masculino frente ao estresse diagnosticado por dois tipos de inventários: BHS (Escala Beck de Desesperança), questionários MBI-SS (Maslach Burnout Inventory – Student Survey (TOLENTINO, 2010).

A reação cardiovascular em resposta ao estresse psicológico como uma

entrevista a emprego e testes foi estudada e os resultados mostraram que a pressão do sangue aumenta em reação a respostas de estresse, levando a um aumento nos valores de pressão arterial (MATTHEWS *et al.*, 2003).

As respostas cardiovasculares resultam principalmente em um aumento da frequência cardíaca e pressão arterial (KRANTZ; MANUCK, 1994). O sistema cardiovascular participa ativamente das adaptações ao estresse, estando sujeito às influências neuro-humorais. O organismo humano desenvolveu um sistema complexo para manter a homeostase corporal tanto em repouso como em situações de estresse. Esse sistema é constituído por componentes do sistema nervoso central, incluindo os neurônios do núcleo paraventricular hipotalâmico, que produzem o hormônio de liberação da corticotrofina, núcleos noradrenérgicos do tronco cerebral com seus componentes periféricos, o eixo hipotálamo-hipofise-adrenal e o sistema nervoso autônomo. Este sistema exerce importante influência em muitas funções vitais como a respiração, o tônus cardiovascular e o metabolismo intermediário que também são alterados por estados de estresse (LOURES *et al.*, 2002).

A pressão arterial também é influenciada pelos mesmos fatores que fazem oscilar as demandas metabólicas. Entretanto, para a manutenção da homeostasia cardiovascular, é importante que a pressão arterial seja mantida em um nível relativamente constante. A manutenção do equilíbrio desta variável depende da frequência cardíaca, do volume sistólico e da resistência periférica vascular (TUMELERO, 1999).

O estresse promove ativação do sistema nervoso simpático liberando as catecolaminas que promovem os ajustes cardio-respiratórios e comportamentais, para melhor aporte de oxigênio e substratos energéticos à musculatura esquelética e ao sistema nervoso central, essenciais durante a exposição a agentes estressores. Algumas funções, não essenciais para a resposta ao agente estressor, são inibidas, como a secreção salivar (MORSE *et al.*, 1981). O controle do fluxo salivar está na dependência do equilíbrio do sistema nervoso central, sendo que os pacientes estressados podem apresentar uma redução do fluxo salivar em diferentes graus.

Alterações na atividade α -amilase salivar possivelmente refletem alterações no sistema autônomo, especialmente o simpático (EHLERT *et al.*, 2006), sendo portanto, parte de uma resposta ao estresse geral psicobiológico, o que torna esta enzima uma variável muito interessante a ser avaliada na saliva, um material

biológico facilmente obtido.

Neste trabalho foi observado um aumento significativo do fluxo salivar e da atividade de α -amilase salivar depois de 3 meses da incorporação dos indivíduos ao serviço militar. Resultados semelhantes foram observados em militares por Rohleder *et al.*, (2006) que mostraram que o aumento da atividade da α -amilase salivar induzido por estresse foi independente do fluxo salivar. Já em jovens estudantes do curso de graduação de odontologia, avaliados através de questionários de percepção de estresse, observou-se que a atividade de α -amilase salivar não aumentou (TOLENTINO, 2010). A diferença entre os resultados pode estar relacionada às características das amostras. O estresse causado pelo passar dos anos de um curso de odontologia pode ter características distintas ao desenvolvido pela rotina da atividade militar.

Rohleder e colaboradores (2004) encontraram diferenças significativas na atividade de α -amilase salivar, níveis de cortisol e a frequência cardíaca entre as condições de repouso e de estresse psicossocial, corroborando com as conclusões de outros estudos que mostraram aumento dos níveis de α -amilase salivar em situações de estresse psicológico.

A atividade de α -amilase salivar apresentou alta variabilidade entre mulheres em condições basais de estresse (CASTILHO, 2011). Nestas condições, não houve relação entre o fluxo, capacidade tampão e a atividade de α -amilase salivar com o estresse. Uma alta amplitude entre valores mínimos e máximos foi observada para a atividade de α -amilase salivar, provavelmente devido ao fato que variáveis da dieta não foram padronizadas, o que pode interferir na atividade da α -amilase.

A resposta ao medo ativa o sistema nervoso simpático. Indivíduos de ambos os gêneros foram submetidos a uma experiência de medo através de uma exposição em um museu. Os indivíduos que relataram medo durante o desafio apresentaram uma resposta pronunciada da α -amilase. Já entre os indivíduos que classificaram sua experiência como não geradora de medo a resposta de α -amilase foi significativamente reduzida (BUCHANAN *et al.*, 2010).

O exercício físico induz alterações bioquímicas nos sistemas corporais que modificam a composição de alguns componentes do sangue e saliva, incluindo a α -amilase. A atividade de α -amilase salivar eleva acentuadamente durante exercício físico progressivo, juntamente com os níveis de catecolaminas. E responde a estressores fisiológicos (CALVO *et al.*, 1997).

O exercício físico progressivo e sob condições de temperatura elevada (30°C) levam uma diminuição do fluxo salivar e um aumento da concentração de proteína total salivar, em consequência de um estado de desidratação durante atividade física (WALSH *et al.*, 2003).

A atividade de α -amilase após exercícios simulados de combate a incêndio foram analisados em bombeiros do sexo masculino e com idade de aproximadamente 32 anos avaliou. Aos 30 min após os exercícios de simulação, houve um aumento significativo na atividade de α -amilase (174%) e cortisol (109%). Entretanto, as alterações encontradas foram atribuíveis ao esforço físico intenso da simulação, uma vez que não foram observadas diferenças entre os valores pré-exercícios e pós-exercícios no que diz respeito a ansiedade e alteração de humor, não caracterizando, portanto, condições de estresse psicológico (PERRONI *et al.*, 2009).

A análise da concentração de lactato, proteína total e atividade da α -amilase salivar de 13 praticantes de atividade física mostraram diferenças significativas do repouso ao ultimo estágio de exercício ($p < 0,05$) Tanto a atividade quanto a concentração da α -amilase e da proteína total salivar foram influenciados pelo estado de estresse antes, durante e após o exercício (OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Neste estudo não foram avaliados o efeito das atividades físicas dos indivíduos sobre o fluxo salivar ou atividade de α -amilase salivar. Entretanto, é possível que o aumento da atividade da α -amilase salivar nos indivíduos após 3 meses da incorporação possa estar relacionado ao aumento das atividades físicas devido ao treinamento do serviço militar.

Diferentes sinais de estresse foram observados em cada período deste estudo, sugerindo que diferentes agentes estressores estiveram atuando em cada momento. Provavelmente, no primeiro período do estudo o agente estressor foi psicológico (a seleção) enquanto no segundo período prevaleceu o estresse físico (treinamento físico).

A discrepância entre sinais subjetivos e fisiológicos sugerem que o organismo destes indivíduos pode estar desenvolvendo uma resposta ao agente estressor mas o indivíduo ainda não percebeu o quadro. Isso reforça a necessidade de utilização de diferentes marcadores para detecção precoce da doença e tratamento.

7 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostram que:

- o inventário de sintomas de estresse de LIPP não detectou estresse psicológico no grupo estudado nos dois períodos.
- durante a seleção foi observado quadro de hipossalivação, sugerindo que os indivíduos pudessem estar passando por um quadro de estresse.
- um aumento da atividade de α -amilase salivar foi observado após a incorporação dos indivíduos ao serviço militar, sugerindo que os indivíduos passavam por um quadro de estresse.
- devido a diferença de respostas fisiológicas observadas no primeiro e segundo período do estudo, é provável que o agente estressor fossem psicológico (seleção) e físico (treinamento) em cada um dos períodos, respectivamente.
- não houve correlação entre o estresse subjetivo relatado pelos indivíduos e as alterações sistêmicas como: diminuição de fluxo salivar e aumento da atividade da α -amilase. Os indivíduos podem estar passando por adaptações sistêmicas a um quadro de estresse e ainda não tomaram consciência dos sinais físicos da doença.

Assim, este estudo reforça a necessidade de associação de diferentes métodos para diagnosticar precocemente o estresse facilitando o seu tratamento.

REFERÊNCIAS

- ABERASTURY; KNOBEL, M. **Adolescência normal**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas. 1985. p. 5-15.
- ALMELA, M.; HIDALGO, V.; VILLADA, C.; VAN DER MEIJ, L.; ESPÍN, L.; GÓMEZ-AMOR, J. ; SALVADOR, A. Salivary alpha-amylase response to acute psychosocial stress: the impact of age. **Biol Psychol.**, v. 87, n. 3, p 421-429, 2011.
- ALMSTÄHL, A.; WIKSTRÖM, M.; GROENINK, J. Lactoferrin, amylase and mucin MUC5B and their relation to the oral microflora in hyposalivation of different origins. **Oral Microbiol Immunol.**, n. 16, p. 345–52, 2001.
- AMENÁBAR, J. M. **Níveis de cortisol salivar, grau de estresse e de ansiedade em indivíduos com Síndrome de Ardência Bucal**. Tese de Doutorado – Universidade Católica do Rio Grande. Porto Alegre, 2006.
- APRIGLIANO FILHO F. Patologia das glândulas salivares. In: HUNGRIA, H. **Otorrinolaringologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- ARNETT, J. J. Adolescent storm and stress reconsidered. **American Psychologist**, v. 54, p. 317-326, 1999.
- ATKINSON JC; WU AJ. Salivary gland dysfunction: causes, symptoms, treatment. **J Am Dent Assoc.**, v.4, n. 125, p.409-416, 1994.
- AVERY, J. K. **Fundamentos de histologia e embriologia bucal: uma abordagem clínica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.169-178.
- BANDERAS-TARABAY J. A. *et al.* The flow and concentration of proteins in human whole saliva. **Salud Publica Mex.** v. 5, n. 39, p. 433-41, 1997.
- BOSCH J. A. *et al.* Psychological stress as a determinant of protein levels and salivary-induced aggregation of *Streptococcus gordonii* in human whole saliva. **Psychosom Med.**, v.58, n.4, p.374-382 1996.
- BERNE, R. M.; LEVY, M. N. Secreções gastrointestinais. In: ____ **Fisiologia**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 616-648.
- BOSCH J. A. ET AL. Innate secretory immunity in response to laboratory stressors that evoke distinct patterns of cardiac autonomic activity. **Psychosom Med.**, v. 65, p. 245-258, 2003.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Projeto SB Brasil: Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002-2003**. Brasília: Coordenação Nacional de Saúde Bucal, 2004. [Material de divulgação].

CALAIS, S. L.; ANDRADE, L. M. B.; LIPP, M. E. N. Diferenças de sexo e escolaridade na manifestação de stress em adultos jovens. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.16, p. 257-263. 2003.

CALVO, F., *et al.* Anaerobic threshold determinatin with analysis o *salivary amilasy*. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v.22, n.6, p.553-561, 1997.

CAMPOS M.J.,*et al.* Salivary Alpha-Amylase Activity: A Possible Indicator of Pain-Induced Stress in Orthodontic Patients. **Pain Medicine** v. 12, p. 1162–1166, 2011.

CASTILHO, M. C. M. *et al*, Relação entre estresse percebido e fatores salivares, em mulheres, sob condições basais de estresse. **Arq Odontol**, Belo Horizonte, v.1, n.47, p. 25-30, 2011.

CASTRO, A. C. P. R. **A importância do cirurgião-dentista nas comissões de seleção do Exército e uma proposta para prevenção de doença cárie e periodontal em militares**. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Programa de Pós-Graduação em Aplicações, Complementares às Ciências Militares, Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro, 2008.

CHATTERTON, R. T. *et al.* Salivary alpha-amylase as a measure of endogenous adrenergic activity. **Clin. Physiol.**, v. 16, p. 433–448, 1996.

CHIAPPELLI F, IRIBARREN FJ, PROLO P. Salivary biomarkers in psychobiological medicine. **Bioinformation.**, v. 8, n. 1, P. 331-334, 2006.

COHEN, S., *et al.* Strategies for measuring stress in studies of psychiatric and physical disorders. In: COHEN, S; KESSLER, R.C; GORDON, L.U. **Measuring stress: a guide for health and social scientists**. Oxford University Press, 1997. p 3-26.

DAVIS E. P.; GRANGER D. Developmental differences in infant salivary alpha-amylase and cortisol responses to stress. **Psychoneuroendocrinology.**, v. 6 n. 34 p. 795-804, 2009.

DAWES C. Padrões de fluxo salivar e da saúde dos tecidos duros e moles orais. **J Am Dent Assoc.**, v. 139, p. 18s-24s, 2008.

BRASIL. Decreto nº 60822 de 07 de jun 1967. Aprova as Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF,1967. Disponível em: www.jusbrasil.com.br/legislacao. Acesso em: 04 jun 2010.

DELL'AGLIO, D. D. O processo de coping em crianças e adolescentes: adaptação e desenvolvimento. **Temas de Psicologia**, v. 11, p. 38-45, 2003.

DELL'AGLIO, D. D., & HUTZ, C. S. Estratégias de coping e estilo atribucional de crianças em eventos estressantes. **Estudos de Psicologia**, v. 7, p. 5-13, 2002

DOUGLAS, C. R. **Patofisiologia oral**: fisiologia normal e patológica aplicada a

odontologia e fonoaudiologia. São Paulo: Pancast, 1998, v.2., p.17-38.

EDGAR, W. M.; O'MULLANE, D. M. **Saliva and oral health**. 2.ed. London: British Dental Association, 1996, p. 140.

EHLERT U., *et al.* Salivary alpha-amylase levels after yohimbine challenge in healthy men. **J Clin Endocrinol Metab**. v. 91, n.12, p. 5130-5133, 2006.

EPSTEIN J. B.; SCULLY C. The role of saliva in oral health and the causes and effects of xerostomia. **J Can Dent Assoc**. v. 3, n. 58, p.217-221,1992.

ERICSON T; MAKKINEN K. K. Saliva – Formação, composição e possível função. In: THYLSTRUP A.; FEJERSKOF O. **Tratado de Cariologia**. Rio de Janeiro: Cultura Médica Ltda., 1988, 476p.

FIELD, E.A. *et al.* The establishment of a xerostomia clinics: a prospective study. Br **J Oral Maxillofac Surg**., Scotland, v.35, n.2, p.96-103, 1997.

FERGUSON D. B. *et al.* Circadian rhythms in human parotid saliva flow rate and Composition. **Archs Oral Biol**; v. 18, p. 1155-1173, 1973.

GARCÍA-POLA, M. J. *et al.* Xerostomía. **Formación Médica Continuada**, v.6, n. 4, p.229-239, 1999.

GAZZANIGA, M. S.; HEATHERTON, T. F. **Ciência psicológica: Mente, cérebro e comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GRANGER D. A, *et al.* Salivary alpha-amylase in biobehavioral research In: **Annals Of The New York Academy Of Sciences**. New York: The Pennsylvania State University, 2007. p.122.

KANG Y. Psychological stress-induced changes in salivary alpha-amylase and adrenergic activity. **Nurs Health Sci.**, v.12, n.4, p.477-484, 2010.

HULL, A. M. Neuroimaging findings in post-traumatic stress disorder. Systematic review. **British Journal of Psychiatry**, v. 181, p. 102-110, 2002.

KOREAKI S.; AYA K.; NORIAKI S. The effectiveness of the Uchida-Kraepelin test for psychological stress: an analysis of plasma and salivary stress substances. **BioPsychoSocial Medicine**, v. 3, n. 5, 2009.

KRANTZ D. S.; MANUCK S. B. Acute psychophysiologic reactivity and risk of cardiovascular disease: A review and methodologic critique. **Psychol Bull**, v. 96, p. 435-64, 1984.

MCCARTAN B. E.; LAMEY P. J.; WALLACE A. M. Salivary cortisol and anxiety in recurrent aphthous stomatitis. **J Oral Pathol Med**, v.25, p.357-359, 1996.

KRASSE B. **Risco de cárie** – Um guia prático para avaliação e controle. 2ª ed. São Paulo: Quintessence Books 1988.

KRISTENSEN, C. H. *et al.* Análise da frequência e impacto de eventos estressores em uma amostra de adolescentes. **Interação em Psicologia**, v. 8, n. 1, p. 45-55, 2004.

KRISTENSEN, C. H.; PARENTE, M. A. M. P.; KASZNIAK, A. W. Transtorno de estresse pós-traumático e funções cognitivas. **Psico-USF**, v. 11, p. 17-23, 2006

LIPP, M. E. N. **Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos de Lipp**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000. [Manual de psicologia].

LIPP, M. E. N.; CALAIS, S. L. L.; ANDRADE, M. B. Diferenças de Sexo e Escolaridade na Manifestação de Stress em Adultos Jovens. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 2, p. 257-263, 2003.

LIPP, M. E. N.; GUEVARA, A. J. H. Validação empírica do Inventário de Sintomas de Stress (ISS). **Estudos de Psicologia**, v. 11, n. 43-49, 1994.

LOPES, M. E. *et al.* Salivary characterisitcs of diabetic children. **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 1, p.26-31, 2003.

LOURES, D. L. *et al.* Estresse mental e sistema cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.** v.78, n.5, 2002.

LUCARELLI, M. D. M.; Lipp, M. E. N. Validação do Inventário de sintomas de stress infantil – ISS-I. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 12, p. 71-88. 1999.

MACEDO, A. S. G. A Inclusão dos Cirurgiões-Dentistas nas Comissões de Seleção da 12ª Região Militar. **Revista de Medicina Militar**, v.45, n.14/15, p. 788-789,1994.

MACEDO, A. S. G, *et al.* Índice de CPOD para a Cárie Dentária nos Conscritos do ano de 2003 da Guarnição Militar de Rezende – RJ. **Rev. Cient. OCEX**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 8, p. 40-42. 2004.

MAZARIEGOS M. R.; TICE L. W.; HAND A. R. Alteration of tight junctional permeability in the rat parotid gland after isoproterenol stimulation. **J Cell Biol.** v. 98, n. 5, p.1865-1877, 1984.

MCEWEN, B. S. Mood disorders and alostatic load. **Biological Psychiatry**, v. 54, 200-207. 2003.

MILLER C. S. *et al.* Salivary cortisol response to dental treatment of varying stress. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v. 79, n. 4, p. 436- 41, 1995.

NATER U. M. *et al.* Human salivary alpha-amylase reactivity in a psychosocial stress paradigm. **Int J Psychophysiol.** v. 55, n. 3, p. 333-342, 2005.

NATER U. M. *et al.* Stress-induced changes in human salivary alpha-amylase activity -- associations with adrenergic activity. **Psychoneuroendocrinology**, v. 31, n.1, p. 49-58, 2006.

NATER U. M. *et al.* Determinants of the diurnal course of salivary alpha-amylase **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. 4, p. 392-401, 2007.

NATER M.; ROHLEDER N. Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: current state of research. **Psychoneuroendocrinology**, v. 34, n. 4, p. 486-496, 2009.

NAVAZESH M.; KUMAR S. K. S. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. **J Am Dent Assoc.**, v. 139, p. 35S-40S, 2008;

NAVAZESH, M. *et al.* Comparison of whole saliva flow rates and mucin concentrations in healthy Caucasian young and aged adults. **J Dent Res.**, v. 71, n. 6, p.1275- 1278, 1992.

NAVAZESH M. Methods for collecting saliva. **Ann N Y Acad Sci.**, v. 20, n. 694, p.72-77, 1993.

NEDERFORS, T. Xerostomia and hyposalivation. **Adv Dent Res.**, v.14, p.48- 56, 2000.

NIEUW AMERONGEN A. V.; VEERMAN E. C. I. Saliva – the defender of the oral cavity. **Oral Dis.**, v. 29, p. 1051-1058, 2002.

NIEUW AMERONGEN A. V. *et al.* Prevention and treatment of salivary gland hypofunction related to head and neck radiation therapy and chemotherapy. **Support Cancer Ther.**, v. 1, n. 2, p. 111-118, 2004

NOMURA S.; ZHAO B.; YAMAGISHI, K. Evaluation of Human Stress with Salivary Alpha-amylase. **Proceedings** of the 29th Annual Cognitive Science Society. Austin,TX: Cognitive Science Society, 2007. p. 201.

O'DONNELL, K. *et al.* Salivary alpha-amylase stability, diurnal profile and lack of response to the cold hand test in young women. **Stress**, v. 12, n. 6, p.549-54, 2009.

OLIVEIRA V. N. *et al.* Biomarcadores salivares na avaliação do limiar anaeróbio **Fitness & Performance Journal**, v. 4, n. 2, p. 85-89, 2005

PANKHURST, C. L. *et al.* Diagnosis and management of the dry mouth: part I. **Dental Update**, v. 23, n. 2, p.56-62, Mar. 1996.

PERRONI F. *et al.* Effects of simulated firefighting on the responses of salivary cortisol, alpha-amylase and psychological variables. **Ergonomics**, v. 52, n. 4, p. 484-491, 2009.

PERES, F. P.; MERCANTE, J. P., NASELLO, A. G. Promovendo resiliência em vítimas de trauma psicológico. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v.27 n.2, p. 131-138. 2005.

POLETTTO, M.; KOLLER, S. H. Resiliência: Uma perspectiva conceitual e histórica.

In: DELL'AGLIO D. D.; KOLLER S. H.; YUNES M. A. M, **Resiliência e psicologia positiva: Interfaces do risco à proteção** 2006, p. 19-44.

ROHLEDER N., *et al.* Psychosocial stress-induced activation of salivary alpha-amylase: an indicator of sympathetic activity? **Ann NY Acad Sci.** v. 1032, p. 258-63, 2004;

RUDNEY J. D. Does variability in salivary protein concentrations influence oral microbial ecology and oral healthy? **Crit Rev Oral Biol Med.**, v. 6, n. 4, p.343-367,1995.

SBARAINI, C. R.; SCHERMANN, L. B. Prevalence of childhood stress and associated factors: A study of schoolchildren in a city in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 5, p. 1082-1088. 2008.

SHAFFER, W. G.; HINE, M. K.; LEVY, B. M. **Tratado de Patologia Bucal**. 4.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987p.377-442.

SCULLY C; PORTER S. Orofacial disease: update for the dental clinical team: 8. Salivary complaints. **Dent Update**, v. 26, n. 8, p.357-365 1999.

SCANNAPIECO F. A.; TORRES G.;LEVINE M. J. Salivary alpha-amylase: role in dental plaque and caries formation. **Crit Rev Oral Biol Med.**, v. 4, n.301-307, 1993

SELYE, H., The stress of life. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 65,p. 494-503, 1956.

SÔO-QUEE K. D.; CHOON-HUAT K. G. The use of salivary biomarkers in occupational and environmental medicine. **Occup Environ Med**, v.64, p.200- 210, 2007.

STAUT FM; FERREIRA FM, BENELLI EM, Reações fisiológicas frente a um agente estressor em jovens no período de prestação de serviço militar obrigatório. **Bras Oral Res**, v. 25, n. 1, p. 265, 2011

STRAHLER ET AL. *et al* .Salivary α -Amylase Stress Reactivity across Different Age Groups. **Psychophysiology**. May 1;47(3):587-95. 2010.

SUDDICK, R. P.; HYDE, R. J., FELLER, R. P. Saúde bucal, água e eletrólitos salivares. In: MENAKER, L. MORHART, R. E.; NAVIA, J. M. **Cáries dentárias: bases biológicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984p.118-131.

SUSMAN E. J. *et al* Cortisol and alpha amylase reactivity and timing of puberty: vulnerabilities for antisocial behaviour in young adolescents. **Psychoneuroendocrinology**, v.35, n. 4, p. 557-569, 2010.

STUCHELL, R. N.; MANDEL, I. D.; BAURMASH, H. Clinical utilization of sialochemistry in Sjögren's syndrome. **J Oral Pathology**., Copenhagen, v. 13, p.303-309. 1984.

SREEBNY, L.M. et al. Saliva: its role in health and disease. **Int Dent J.**, London, v.42, n.4, p.291-304, 1992.

TARZIA, O. **Halitose**. 2.ed. Rio de Janeiro: Publicações Científicas, 1996. p.116-123.

TEN CATE, A. R. **Histologia bucal**: desenvolvimento, estrutura e função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001. p.296-321.

TENOVUO, J.; LAGERLÖF, F. In : THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia Clínica**. 2.ed. São Paulo: Livraria Santos, 1995. p.17-43.

TOMMASI, F.A.; LIMA, A.A.S.de. In: TOMMASI. **Diagnóstico em patologia bucal**. 3.ed. São Paulo: Pancast, 2002. p. 347-357.

TOLENTINO, P. H. M. P. **Efeito do estresse acadêmico sobre a homeostasia bucal**. 37f. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, SP, 2010.

TROMBETTA, L. H., GUZZO, R. S. L. **Enfrentando o cotidiano adverso**: estudo sobre resiliência em adolescentes. Campinas: Ática. 2002.

TUMELERO, S.; GALLO JR. L. **Estudo do Comportamento da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial Sistêmica em Diferentes Inclinações do Decúbito Dorsal em Indivíduos Normais**. 137p. Mestrado em Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

VIGIL JM, GEARY DC, GRANGER DA, FLINN MV, Sex differences in salivary cortisol, alpha-amylase, and psychological functioning following Hurricane Katrina_ **Child Dev.** v. 81, n. 4, p. 1228-1240, 2010

VISSINK, A. et al. Treatment of hyposalivation. **Ear Nose Throat J.**, v. 67, p.179- 85, 1988.

YEHUDA, R. Current concepts: Post-traumatic stress disorder. **New England Journal of Medicine**, v. 346, p. 108-114, 2002.


WALSH, N. P. et al. Saliva flow rate, tota protein concentration and osmolality as potential markers of whole body hydration status *during progressive acute dehydration in humans*. **Archives of Oral Biology**, v.49, n. 2, p.149-154, 2003.

WEISS, S. J. Neurobiological alterations associated with traumatic stress. **Perspectives in Psychiatric Care**, v. 43, p. 114-122, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Preamble to the constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference. World Health Organization: New York, 1946. [material informativo]

ANEXOS

ANEXO I - TERMO DE ANUÊNCIA


MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
CMS - 5º RM - 5º DE
5º BATALHÃO DE SUPRIMENTO
(Sv Subst Mil 5º / 1934)

Ao Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR

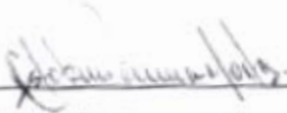
Ilustríssima Sra. Profa. Dra. Lílina Maria Labronici
MD Coordenadora do CEP/SD

Declaro que, na situação de comandante do 5º BATALHÃO DE SUPRIMENTO, estou de acordo com a condução do projeto de pesquisa intitulado: "AVALIAÇÃO DO PERFIL SALIVAR DE ADOLESCENTES DE 17 A 19 ANOS CONSCRITOS DO 5º BATALHÃO DE SUPRIMENTO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NA CIDADE DE CURITIBA-PR"; sob a responsabilidade de Fabiana Marques Staut, aluna do Mestrado de Saúde Bucal da Criança e do Adolescente da UFPR, em nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, até o seu final previsto em julho de 2012.

Estou ciente que os sujeitos da pesquisa serão os participantes da seleção complementar para o serviço militar obrigatório, conforme previsto na legislação vigente, e que o presente trabalho deve seguir a resolução 196/96 do CNS e complementares.

Sendo o que se apresenta, aproveito para enviar as cordiais saudações.

ATENCIOSAMENTE,



ESTARCK PEREIRA MOTTA - Tenente Coronel
Comandante do 5º Batalhão de Suprimento

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

24

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prazado Conscrito do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro, você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado "Avaliação do Perfil Salivar de adolescentes de 17 a 19 anos conscritos do 5º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro na cidade de Curitiba-PR". É através das pesquisas clínicas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas, e sua participação é fundamental.

O objetivo desta pesquisa é avaliar os riscos de cárie através de algumas características da sua saliva e verificar como seu nível de preocupação e estresse podem modificar a sua salvação.

Sua participação na pesquisa compreenderá no preenchimento de um questionário que investiga alguns sintomas que você pode ter apresentado nos últimos 3 meses e coletar sua saliva em frascos que iremos lhe fornecer. A coleta de saliva é um procedimento simples, indolor, sem riscos a sua saúde e não causa nenhum desconforto. Será realizada individualmente para evitar qualquer tipo de constrangimento.

Para tornar-se membro participante deste estudo você deverá, ler este termo de consentimento, retirar suas dúvidas, assiná-lo e proceder ao preenchimento da ficha com seus dados pessoais, o preenchimento do questionário e realizar a coleta da saliva.

Além de colaborar para o enriquecimento do conhecimento científico, os participantes receberão por escrito os resultados dos testes salivares, bem como orientações personalizadas sobre o seu risco de desenvolvimento de cárie dental e medidas de prevenção.

As pesquisadoras Fabiana Marques Staut e Elaine Machado Benelli são as responsáveis pelos dados obtidos e poderão esclarecer eventuais dúvidas a respeito desta pesquisa sendo encontradas nas dependências da Universidade Federal do Paraná no laboratório de Bioquímica. Estão garantidas todas as informações que você queira, antes durante e depois do estudo. Podendo entrar em contato com as pesquisadoras no telefone: (41) (41) 3361-1653 (horário comercial)

A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá solicitar de volta o termo de consentimento livre esclarecido assinado. A sua recusa não implicará em prejuízos ou alterações no processo seletivo.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos pesquisadores envolvidos na pesquisa e pelas autoridades legais. No entanto, qualquer informação divulgada em relatório ou publicação, será feita sob forma codificada, para que a **confidencialidade** seja mantida. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa são de responsabilidade das pesquisadoras. Pela sua participação no estudo, você não terá qualquer gasto e nem receberá qualquer valor em dinheiro.

Eu, (nome completo) _____

li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete o processo de seleção.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, ____ de julho de 2010.

Assinatura do participante _____

RG: _____

Telefone: _____

Fabiana Marques Staut
Pesquisadora responsável

Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências da Saúde/UFPR

TCLE aprovada na
reunião de 07/07/2010

01 JUL 2010

FOUW 56

ANEXO III - FORMULÁRIO DE DADOS GERAIS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

29

ANEXO II

FORMULÁRIO - DADOS GERAIS

CÓDIGO:

Nome: _____

Idade: _____ Data de nascimento: _____

Cidade onde nasceu: _____

Escolaridade:

Primário – 1ª a 4ª série do 1º grau (ensino fundamental) () Completo

() Incompleto

Ginásial – 5ª a 8ª série do 1º grau (ensino fundamental) () Completo

() Incompleto

Superior- curso universitário () Incompleto

Possui algum problema de saúde? () Sim () Não

Qual(is)? _____

Está tomando algum remédio? () Sim () Não

Qual(is)? _____

Usa drogas ou ingere álcool de maneira abusiva? () Sim () Não

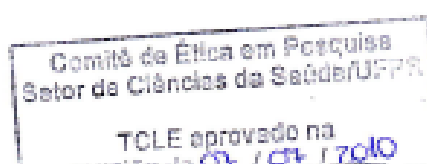
Qual(is)? _____

Renda Familiar Mensal : R\$ _____ (valor em reais somando todos que trabalham e moram na casa.

Em relação ao serviço militar:

() É voluntário (quer ser soldado recruta do exército)

() Não é voluntário (não quer ser soldado recruta do exército)



ANEXO IV - INVENTÁRIO DE SINTOMAS DE ESTRESSE DE LIPP



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

30

ANEXO III

Código do participante:

Data:

Teste de Lipp - ISS

**ASSINALE QUAIS DESES SINTOMAS VOCE OBSERVOU
NAS ÚLTIMAS 24 HORAS:**

- ☐ Mãos e/ou pés frios
- ☐ Boca Seca
- ☐ Náusea ou dor no estômago
- ☐ Aumento de sudorese (muito suor)
- ☐ Tensão muscular (dores nas costas, pescoço, ombros)
- ☐ Aperto na mandíbula/ranger de dentes, ou roer unhas ou ponta de caneta
- ☐ Diarréia passageira
- ☐ Insônia, dificuldade de dormir
- ☐ Taquicardia (batimentos acelerados do coração)
- ☐ Respiração ofegante, entrecortada
- ☐ Hipertensão súbita e passageira (pressão alta súbita e passageira)
- ☐ Mudança de apetite (comer bastante ou Ter falta de apetite)
- ☐ Aumento súbito de motivação
- ☐ Entusiasmo súbito
- ☐ Vontade súbita de iniciar novos projetos

**ASSINALE QUAIS DESES SINTOMAS VOCE OBSERVOU
NO ÚLTIMO MÊS:**

- ☐ Problemas com a memória, esquecimentos
- ☐ Mal-estar generalizado, sem causa específica
- ☐ Formigamento nas extremidades (pés ou mãos)
- ☐ Sensação de desgaste físico constante
- ☐ Mudança de apetite
- ☐ Aparecimento de problemas dermatológicos (pele)
- ☐ Hipertensão arterial (pressão alta)
- ☐ Cansaço Constante
- ☐ Aparecimento de gastrite prolongada (queimação no estômago, azia)
- ☐ Tontura, sensação de estar flutuando
- ☐ Sensibilidade emotiva excessiva, emociona-se por qualquer coisa
- ☐ Dúvidas quanto a si próprio
- ☐ Pensamento constante sobre um só assunto
- ☐ Irritabilidade excessiva
- ☐ Diminuição da libido (desejo sexual diminuído)

Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências da Saúde/UFPR

TCLE aprovado na
reunião de 07/07/2010

40



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

31

**ASSINALE QUAIS DESES SINTOMAS VOCE OBSERVOU
NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES:**

- ☐ Diarréias frequentes
- ☐ Dificuldades Sexuais
- ☐ Formigamento nas extremidades (mãos e pés)
- ☐ Insônia
- ☐ Tiques nervosos
- ☐ Hipertensão arterial confirmada
- ☐ Problemas dermatológicos prolongados (pele)
- ☐ Mudança extrema de apetite
- ☐ Taquicardia (batimento acelerado do coração)
- ☐ Tontura frequente
- ☐ Úlcera
- ☐ Impossibilidade de Trabalhar
- ☐ Pesadelos
- ☐ Sensação de incompetência em todas as áreas
- ☐ Vontade de fugir de tudo
- ☐ Apatia, vontade de nada fazer, depressão ou raiva prolongada
- ☐ Cansaço excessivo
- ☐ Pensamento constante sobre um mesmo assunto
- ☐ Irritabilidade sem causa aparente
- ☐ Angústia ou ansiedade diária
- ☐ Hipersensibilidade emotiva
- ☐ Perda do senso de humor

Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências da Saúde/UFPR
TCLE aprovado na
reunião de 07 / 07 / 2010

